

Mit Stellenmarkt
iX
Anzeige
STRATO HighQ-Server
leistungsstark & energieeffizient
NaturEnergie 100 % CO2 FREI
www.strato.de/server
siehe Seite 33
MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK
3 März 2008
€ 5,50
H 10554
Neues Tutorial:
Samba
Unix als Windows-Server
IT-Kreuzworträtsel
3 iPod touch zu gewinnen
Windows Server '08, Visual Studio '08, SQL Server '08, IIS 7.0:
Runderneuerung bei Microsoft
Bill Gates' Abschiedsgeschenke
Apple:
Leopard 10.5 Server
Migration:
Von Perl zu Java
Von .Net zu JEE
Webentwicklung:
Flex 3.0
Grok – Zope 3 für Dummies
PC-Alternativen:
Strom sparen mit Thin Clients
Multi-Core-Server:
AMDs Barcelona vs. Intels Tigerton
Embedded Systems:
Multi-Core-CPU-Programmierung
März 2008
www.ix.de
iX Magazin für professionelle Informationstechnik
Österreich € 6,20 Schweiz CHF 10,70 Benelux € 6,70 Italien € 6,70
Heise
4 199148 505501 03

Bankrotterklärung

Geschichte wiederholt sich anscheinend doch: Bis zu 50 Mrd. $ wollte Microsoft im Frühjahr 2007 angeblich für Yahoo bezahlen. Aber die Betreiber des Internet-Portals waren an einer Übernahme nicht interessiert. Man wolle lieber eigenständig bleiben und mit der Werbeplattform Panama an bessere Zeiten anknüpfen. Jetzt, knapp ein Jahr später, unternimmt Steve Ballmer einen neuen Anlauf – allerdings bot er im ersten Schritt nur noch knapp 45 Mrd. $ an (s. Seite 16).

Doch noch ist die Übernahme nicht in trockenen Tüchern: Als Verfechter der Selbstständigkeit von Yahoo brachte sich Google in Stellung – was nicht einer gewissen Pikanterie entbehrt. Denn zum einen ist Google der ursächliche Auslöser der Microsoft-Offerte. Zum anderen hatte Yahoo einst dem Suchmaschinenkonzern das Terrain kampflos überlassen. Bevor Yahoo zum heutigen Gemischtwarenladen mutierte, hatte das Unternehmen eindeutig den Fokus auf seinem Kerngeschäft Portal mit vorsortierten Inhalt, das möglichst viele Nutzer zum Webeinstieg ansteuern sollten. Für die im Portal eingebundene Suche nutzte Yahoo jedoch lieber externe Dienstleister. Die wechselnden Partner waren unter anderem Opentext, Altavista, Inktomi und – Google.

Das Anzeigengeschäft für das Yahoo-Portal lag dagegen in Händen des Erfinders kontextabhängiger Werbung, Overture. Yahoo übernahm 2003 das Unternehmen, womit im Übrigen auch Altavista in seinen Besitz kam. Zuvor war bereits Inktomi gekauft worden, nur mit Google konnte man sich nie über einen Kaufpreis einigen. Als dann Google das Anzeigen- und das Suchgeschäft miteinander verband und damit sogar Patente von Overture verletzte, fand man eine außergerichtliche Einigung. Für den vollständigen Forderungsverzicht erhielt Yahoo ein Prozent Firmenanteil.

Den verkaufte Yahoo allerdings nach dem 2004 erfolgten Börsengang von Google umgehend wieder, für vergleichsweise mickrige 223 Mio. $. Heute wäre das Aktienpaket Milliarden wert. Die verschobenen Machtverhältnisse – der Börsenwert von Google liegt um Faktoren über dem von Yahoo – sind die Strafe für die zögerliche und wenig stringente Strategie des Unternehmens.

Zu spät entschloss man sich, mit Panama nun Suchen und Platzieren enger zu integrieren. Mit Flickr und Del.icio.us mischt man zwar im Web 2.0 mit; Youtube gehört allerdings Google, Myspace zum Murdoch-Imperium. Bei Facebook wiederum ist Microsoft eingestiegen. Falls Yahoo das Werbegeschäft an Google auslagern würde, könnten zudem die Wettbewerbshüter ernsthafte Bedenken anmelden.

So scheint bis Redaktionsschluss alles auf einen Preispoker hinauszulaufen. Bereits heute lässt sich zudem erkennen, dass die Übernahme für so manchen Yahoo-Mitarbeiter bittere Konsequenzen nach sich zöge. Zum einen sind die Überschneidungen im Portfolio (zum Beispiel Microsofts Aquantive versus Panama) so groß, dass sie einen deutlichen Stellenabbau nahelegen. Zum anderen lassen sich die Firmenkultur und Open-Source-Affinität der Yahoo-Mitarbeiter kaum reibungslos in die Microsoft-Organisation überführen.

Und noch etwas lässt sich aus dem Microsoft-Angebot ablesen: Es stellt im Grunde die Bankrotterklärung für die Milliardeninvestitionen in MSN dar.

Achim Born

ACHIM BORN



MARKT + TRENDS

TITEL

REVIEW

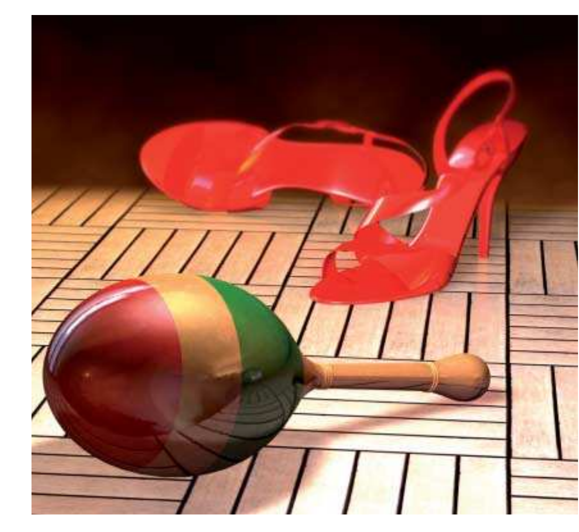
REPORT

AMDs Barcelona vs. Intels Tigerton

Das Quadcore-Wettrennen der CPU-Schmieden ist in vollem Gange. Intel hatte zwar den ersten Vierkern-Prozessor, aber AMD zog schnell nach. Wie viel von der neuen Aufrüstungsrunde bei den Anwendungen ankommt, klärt ein Vergleich der beiden Systeme unter Suse Linux 10 und Windows 2003.

Seite 86

Neues Tutorial: Samba 3



Wenn sich Unix- oder Linux-Server Windows-PCs als Datei- und Druckserver anbieten, ist meistens Samba im Spiel. Wie man diese freie Implementierung des Microsoftschen Netzwerkdateisystems installiert und konfiguriert, ist Gegenstand des neuen *iX*-Tutorials.



Seite 142

Embedded-Multicore-CPU-Programmierung



Auch in eingebettete Systeme, vom Automobilbau bis zur Anlagensteuerung, halten Mehrkern-Prozessoren Einzug. Das hat weitreichende Konsequenzen für die Programmierung, vor allem wenn es um Thread-Handling geht.

Seite 124

Viererschlag aus Redmond

Dass die Runderneuerung bei Microsoft mit dem Rücktritt von Bill Gates als Chefentwickler zusammenhängt, ist natürlich pure Spekulation. Letztendlich ist ohnehin interessanter, was dabei herauskam: Windows Server, Visual Studio, IIS, SQL Server – alles neu.

Seiten 48, 56, 64 und 68

Migration on the fly

Ein Wechsel der Programmiersprache ist bei einer großen Webanwendung alles andere als trivial. Der Fahrzeugmarkt mobile.de hat den Umstieg von Perl auf Java ohne Beeinträchtigung des laufenden Betriebs geschafft. Wie das geht, ab

Seite 98



Kein Grund zum Wechsel

(Unix-Desktop: Ein erster Blick auf KDE 4; *iX* 1/08; S. 62)

Eine kleine Anmerkung zu Phonon: Phonons Zweck ist die Unabhängigkeit von einem bestimmten Framework und der Wunsch nach einem High-level-C++-API.

API-Änderungen sind da wohl eher ein Nebeneffekt. GStreamer zum Beispiel ist stabil – in der 0.10-Serie wird es keine API Breaks geben.

Insgesamt versucht sich KDE 4 mit extra Layers gegen alles abzusichern. Mal sehn, ob's gut geht.

Als Sachse bleibe ich bei meinem Desktop mit dem weichen „G“ :)

STEFAN KOST, ESPOO, FINNLAND

Apples To-do-Liste

(iPhone-Programmierung: Webanwendungen für das iPhone; *iX* 2/08; S. 38)

Nach Lektüre des Artikels bleiben für mich noch diverse Punkte offen:
– Verschlüsselte Mailübertragungsprotokolle werden zunehmend auch für firmeninterne Kommunikation eingesetzt, bei der der Absender üblicherweise auch Dinge versendet, die er über das Internet nicht verschicken würde. Hier müssen beidseitige sichere Authentisierung und Transportverschlüsselung über SSL oder andere Techniken möglich sein.
– Passwortrichtlinien: Automatisches Sperren bei Inaktivität, Mindestanforderungen an eine Geräte-Pin, Gerätelöschung bei mehreren Fehleingaben sind Anforderungen, wenn schutzbedürftige Daten auf Geräten liegen.
– Groupware: Anbindung an Exchange, Notes und andere Systeme bietet die Konkurrenz mit unterschiedlicher Qualität. Das Versenden oder Akzeptieren einer Besprechungsanfrage ist aus meiner Sicht eine wichtige Funktion für Geräte, die mehr als ein Telefon mit Terminkalender bieten wollen.
– Remotewipe: Ist ein Gerät gestohlen, muss eine ferngesteuerte Löschung durch SMS oder Mailkommando möglich sein, um schutzbedürftige Daten zu sichern.
– Eine Beschränkung des Bluetoothstacks auf reine Audiofunktionalität sehe ich aus Sicherheitssicht durchaus positiv – auf anderen Geräten ist Bluetooth die Hauptangriffsschiene, teils durch Implementationsfehler, teils durch Fehlbedienung oder Fehlkonfiguration.
– Remoteprovisioning: Die Betankung mit Software over-the-air wird nach Freigabe des SDK ebenfalls im Großunternehmensumfeld zur Herausforderung. Solange das iPhone nicht wie Blackberry und Windows Mobile über das Internet ferngesteuert konfigurierbar und installierbar sind, kann das Gerät nur eine Insellösung für einzelne Mitarbeiter bleiben.

DETLEV RACKOW, HANNOVER

Vormacht und Qualität

(Suchmaschinen: Peer-to-Peer – eigenes Suchportal mit Yacy einrichten; *iX* 2/08; S. 102)

Gute Suchergebnisse bedingen intelligente Algorithmen auf allen Stufen der Verarbeitung von Webseiten, deren Formate, Mark-up, Metadaten, Inhalte. Das beginnt bei den linguistischen Verfahren der Textanalyse, beinhaltet das automatische Kategorisieren von Texten mittels statistischer Methoden und endet nicht bei der Gewichtung von Metadaten oder der Qualität von Backlinks. Die Summe dieser Eigenschaften und deren Parametrisierung trennen die Spreu vom Weizen im Suchmaschinenmarkt. Die Vormachtstellung einiger Anbieter und Produkte ergibt sich aus genannten Qualitätsaspekten: Schnelligkeit, Präzision, Verfügbarkeit und Preis.

Das soll nicht davon abhalten, Alternativen über einen Open-Source-Ansatz weiterzuentwickeln, um gefährliche Monopolstellungen zu verhindern. Dies wird durch den Beitrag von Michael Christen eindeutig unterstrichen. Gleichzeitig bietet die Forschung auf dem Gebiet der Suchtechnologie (Google, Yahoo, Quaero), der Verteilung von Rechnerkapazität (Yacy etc.) oder

DER DIREKTE DRAHT ZU iX

Direktwahl zur Redaktion: 05 11/53 52-387

Bitte entnehmen Sie Durchwahlnummern und E-Mail-Adressen dem Impressum.

Redaktion iX
Postfach 61 04 07
30604 Hannover

Fax: 05 11/53 52-361
E-Mail: <user>@ix.de
Web: www.ix.de

Sämtliche in iX seit 1990 veröffentlichten Listings sind über den iX-FTP-Server erhältlich: ftp.heise.de/pub/ix/

der Entwicklung von Werkzeugen des Semantic Web (Theseus) einen wertvollen Beitrag, das Potenzial des Internet besser und im Sinne des Gemeinwohls auszuschöpfen.

DR. SIMON HÖLZER, BERN (SCHWEIZ)

Garantiert Ham

(Leserbriefe: Blacklists und dynamische IP-Adressen; *iX* 2/08; S. 7)

Herr Kriener schreibt von seinem Problem, beim Spamassassin (SA) einen zu hohen Spam-Score zu erhalten, wenn er mit dynamischer IP-Adresse direkt Mail über seinen SMTP-Server ablädt. Auch wir hatten dieses Problem an der Fakultät für Informatik der Uni Karlsruhe und haben es wie folgt gelöst:

Der Nutzer muss SMTP-Auth verwenden [und] per TLS oder SSL eine verschlüsselte Verbindung zu unserem Mailserver aufbauen. So darf er unseren Server sogar als Relay verwenden. Details siehe unter www.atis.uka.de/921.php.

Wenn der Nutzer dies macht, fügt unser MTA (hier EXIM) eine Received-Zeile wie folgt ein

```
Received: from XXXXXX.dip0.t-ipconnect.de
([XX.XX.XX.XX] helo=[YY.YY.YY.YY])
    by XXX.ira.uni-karlsruhe.de with esmtpsa
    id 1JHhhj-0000Fk-Mv
    for <XXX@atis.uka.de>; Wed, 23 Jan 2008
16:39:58 +0100
```

Entscheidend ist die Zeile „by with esmtpsa“. Hierzu habe ich dann die lokale SA-Regel

```
header ¬ ¬ ATIS_ASMTP Received =~ /by
iramx[12].ira.uni-karlsruhe.de with
esmtpsa/
describe ATIS_ASMTP SMTP with authentification
via ATIS-Server
score ¬ ¬ ¬ ATIS_ASMTP -100
```

geschrieben, die dieses mit -100 Punkten belohnt, und man darf den SA weiterhin machen lassen, was er mag – die Mail landet garantiert im Ham.

OLAF HOPP, KARLSRUHE

Eine Frage der Zeit

(Mobile Computing: Apples iPhone als Geschäftstelefon; *iX* 1/08; S. 68)

Der Artikel war sehr informativ, allerdings kann ich dem Statement „Größtes Manko ist aber der von Apple über native Anwendungen verhängte Bann“ nicht zustimmen.

Die Zeiten, in denen der Benutzer gezwungen ist, eine Vielzahl von Plugins zu installieren und zu verwalten, und zugleich um die Stabilität des OS fürchten muss, sind meiner Ansicht nach vorbei. Die nächste Generation von Programmen sind „Hosted Web Applications“. Wir befinden uns in einer Übergangsphase, in der dieser Ansatz noch durch Bandbreite, Verfügbarkeit und Sicherheitsaspekte eingeschränkt ist, aber selbst Unternehmen (zumindest hier in den US) benutzen hosted Lösungen mehr und mehr. Google ist hier Vorreiter, aber auch andere Firmen wie Salesforce.com passen ihr Web-Interface e. g. dem iPhone-Browser an.

BERNHARD GASS, VIA E-MAIL

Offensichtlich konstruiert

(Leserbriefe: Cool, das iPhone; *iX* 2/08; S. 6)

Gerade von Ihrer Redaktion hätte ich etwas mehr Spürsinn für offensichtlich konstruierte „Erfahrungsberichte“ erwartet. Auch ich bin (glücklicher) Besitzer eines iPhones, allein, es fehlt mir Zeit und Energie, auf die einzelnen „Fingerkrämpfe“ von Hrn. Witzleben einzugehen.

Das iPhone ist kein perfektes Gerät. Es ist jedoch der praktischste elektronische Begleiter, den ich bisher in die Hände bekommen habe. Die Amerikaner haben dies sofort und intuitiv verstanden. Die Deutschen? Nun ja, wenn ich an die Kategorie der Witzlebens denke, wird das iPhone in Zukunft wohl eher Gegenstand von psychologischen und soziologischen Untersuchungen sein denn einfach nur eine Freude im mobilen Alltag.

JÖRG JACOBSEN, BERLIN

Ergänzungen und Berichtigungen

(Drahtlose Netze: Mit ohne Kabel; *iX* 2/08; S. 92)

Darauf machte unser Leser Patrick Schneider aufmerksam: Auf S. 94, linke Spalte, muss es statt WRT64GL wie in der Bildunterschrift auf S. 95 WRT54GL heißen. Der genannte Router Netgear WGT634U wird nicht mehr produziert; als Open-Source-Router vermarktet der Hersteller derzeit den KWGR614.

OOP 2008: Mehr Flexibilität im Geschäftsleben

Komplexität beherrschen

Frank Müller, Kersten Auel

Bereits zum 17. Mal trafen sich Entwickler und Entscheider auf der OOP in München. Zunehmend im Zentrum des Interesses stehen dort neben technischen Fragen solche, die das Management und die Projektführung betreffen.

Für den Erfolg eines Projekts genügt es nicht, kompetente Entwickler zu beschäftigen. Das Beherrschen einer Programmiersprache ist eine Sache, die richtige Wahl der Sprache für ein Projekt eine andere. Davor stehen die Ermittlung der Anforderungen, der Entwurf eines passenden Designs sowie die Entscheidung für ein Vorgehensmodell. Nicht zu vergessen die sogenannten Softskills, die einen Projektleiter dazu befähigen, Mitarbeiter zu motivieren.

Um dieses Themenspektrum abzudecken, boten die Veranstalter der OOP in München den Teilnehmern acht parallele Vortragsreihen, die durch Ausstellervorträge, diverse Keynotes, zwei Tutorialtage und diverse Zusatzangebote ergänzt wurden. Mit rund 2000 Konferenz- und Ausstellungsbesuchern konnte die OOP erneut einen Zuwachs verzeichnen – ein Zeichen dafür, dass es auch nach 16 Jahren OOP Bedarf an fachlichem Austausch gibt. Die begleitende Ausstellung konnte im Vergleich zum Vorjahr sogar ein Wachstum von 18 Prozent verzeichnen. Zum ersten Mal seien, so Günter Fuhrmeister, Geschäftsführer von Sigs-Datacom, auch viele Startup-Firmen vertreten gewesen.

Vorträge zu Requirements Engineering, modellgetriebener oder agiler Entwicklung sowie Architekturthemen entsprachen dem Leitthema der diesjährigen Veranstaltung „Foundations for Flexibility“. Seit Jahren versucht man, mit neuen Paradigmen die Komplexität der Softwareentwicklung in den Griff zu bekommen. Dass das jedoch nicht unbedingt bedeuten muss, beim Design alle denkbaren Fälle abzudecken, betonte Frank Buschmann in seinem Vortrag zum Thema „Patterns und Practices für den Entwurf flexibler Softwaresysteme“. Anstatt eine Anwendung durch die Berücksichtigung aller denkbaren Spezialfälle kompliziert, fehleranfällig und langsam zu machen, sollte man zunächst die Kernfunktionen implementieren und erst von einem stabilen System ausgehend Parameter verändern. Dass Fehler auf diesem Weg dazugehören, wie auch das Lernen aus diesen Fehlern, hob der Architekt in seiner Night School „Aus Fehlern lernen“ hervor.

Einfach Prioritäten setzen

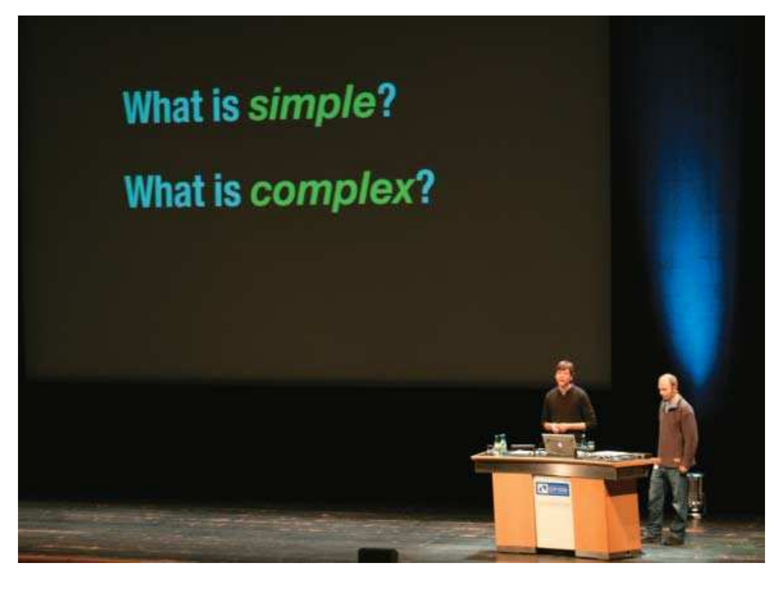
Der Einfachheit dezidiert das Wort sprachen Eric Dörnenburg und Dan North, verwahrten sich aber dagegen, „simpel“ mit „simplifizierend“ gleichzusetzen. Wichtig sei vor allem, sich klarzumachen, für wen man eine Software entwickelt, und Prioritäten zu setzen, das heißt, lieber konsequent eine einzige Sache zu verfolgen als sich zu verzetteln.

Bereits zehn Jahre sind seit der Einführung agiler Entwicklung vergangen. In seinem „Resümee aus zehn Jahren Praxis“ gelangte Jens Coldewey zusammen mit Vertretern des Publikums zu dem Schluss, dass testgetriebene Entwicklung auf jeden Fall den Code verbessere. Ein Widerspruch bestehe aber noch bei den Kunden. Diese seien häufig durchaus für agile Entwicklung, bestünden aber auf einem festen Preis und einen festgelegten Rahmen für ein Projekt.

Dass das Webprotokoll REST im Kommen ist, machte Stefan Tilkov nicht nur an dem großen Zuspruch fest, den sein Vortrag fand – in früheren Jahren sei das Thema noch auf deutlich weniger Interesse gestoßen. Er betonte vor allem die Vorzüge von REST für Webanwendungen, da es seine Wurzeln im Internet habe, während Webservices eher aus dem Unternehmensumfeld kommen und Techniken wie CORBA oder EJB nutzen, die ihren Ursprung dort haben. Die Diskussion um die Bedeutung des Protokolls setzte sich im Panel „Was kommt nach SOA?“ mit Nicolai Josuttis und anderen fort. Einer der hier diskutierten Begriffe war auch SOA 2.0. Die Sprecher waren sich über die Unsinnigkeit dieses Begriffs einig, da nicht mal ein klares Bild von SOA 1.0 existiert. Dennoch zeigte sich in den weiteren Sessions, dass SOA in der Praxis angekommen ist. Der Hype ist vorbei, nun gilt es, mit den Alltagsproblemen zurechtzukommen. Vorträge aus der Praxis gaben hierbei Einblicke in die Erfahrungen etablierter SOA-Infrastrukturen.

Smalltalk macht von sich reden

Während immer wieder neue Programmiersprachen im Gespräch sind – dieses Jahr etwa gab es einen eigenen Track zu Ruby und Ruby on Rails –, behaupten andere ihren Platz. Zwar bei Weitem nicht so verbreitet wie Java, C# oder C++, erfreut sich auch dieses Jahr Smalltalk nicht nur einer treuen Fangemeinde, sondern in letzter Zeit auch wachsenden Zuspruchs. Das mag nicht zuletzt der Beliebtheit neuerer dynamischer Sprachen wie Ruby oder Groovy zu verdanken sein. Diese sprechen in ihrer Struktur Entwickler an, die in den traditionellen Sprachen erfahren sind. Die verminderte



Eine einfache Message vermittelten Eric Dörnenburg und Dan North in ihrer Keynote: Um die Komplexität einer Software in den Griff zu bekommen, muss man nur zur rechten Zeit die richtigen Entscheidungen treffen.

Komplexität der dynamischen Sprachen erlaubt eine schnelle und unkomplizierte Realisierung. Und so versprach dann auch die Einladung zum traditionellen Smalltalk-Abend: „Wenn Sie Ruby on Rails mögen, werden Sie Smalltalk lieben!“ Ergebnis war die bisher größte Anzahl an Teilnehmern seit Bestehen der OOP. Ihnen wurden vier Sessions zu Seaside, dem Vergleich dieses Web-Frameworks zu Ruby, dem Einsatz mit GemStone sowie den Neuerungen von VisualWorks 7.6 geboten. Den Abschluss bildete wieder ein lockerer Abend mit viel Raum für interessante Gespräche. Doch nicht nur dieser Abend, sondern die gesamte Ausstellung war laut Aussage von Georg Heeg, der einen Gemeinschaftsstand mit Cincom und GemStone präsentierte, die mit dem bisher größten Zuspruch.

Ob nun der Sieg von Thorsten Seitz beim „Dynamic Language Shootout“ auf den Einsatz des Smalltalk-Web-Frameworks Seaside oder allein seine Programmierfähigkeiten zurückzuführen ist, bleibe dahingestellt. Jedenfalls konnte er sich mit seinem in VisualWorks entwickelten Scrabble-Spiel gegen 11 Konkurrenten durchsetzen, die an dem vom Javaspektrum im Herbst letzten Jahres ausgeschriebenen „Duell der dynamischen Sprachen“ teilgenommen haben (www.sigs-datacom.de/sd/kongresse/oop_2008/index.php?cat=dls_competition). Neben dem intelligenten Lösungsansatz konnte besonders die Kür mit einer ansprechenden Oberfläche und der parallelen Auswahl unterschiedlicher Strategien die Jury überzeugen. Diese bestand aus Stefan Tilkov, Michael Stal, Christian Albrecht, Georg Heeg, Michael Weigend, Joachim Baumann und Aristoteles Pagaltzis. Platz 2 belegte Mirko Stocker mit einer unter Ruby und JRuby lauffähigen Anwendung inklusive GUI, Platz 3 Robert Brandner mit einer schnellen und kompakten Lua-Lösung. Sie wies leider kein GUI auf, erzielte dafür jedoch die höchsten Punktestände. Die weiteren Kandidaten wurden in Groovy (2x), Haskell, Scheme, Perl, Python, Scala, erneut Ruby und Squeak realisiert. Es bleibt spannend, wie sehr diese Sprachen ihren Weg in professionelle Projekte finden werden.

Vor der UML steht die DSL

Eine in der Welt der großen Software-Entwicklungsprojekte bereits angekommene Technik ist die Generierung von Quellen direkt aus dem fachlichen Modell heraus. Bisher hat sich das Model-Driven Development dabei vielfach der UML als der Lingua Franca für die Modellierung bedient. Im Rahmen der Kommunikation mit dem Fachanwender erweist sich die Unified Modeling Language inzwischen jedoch oftmals als zu komplex. Diesem Problem begegnen die Werkzeughersteller durch die Ergänzung ihrer Programme um grafische, domänenspezifische Sprachen. Deren Ausprägung richtet sich nach dem jeweiligen Fachgebiet und führt erst später zu Verfeinerungen in der UML oder direkt zur Generierung des Codes. Optionale Simulationen von Prozessen im Modell erleichtern das Nachvollziehen. Ein weiterer Trend, der der Beherrschung der Komplexität dient.

Die nächste OOP findet vom 26. bis 30. Januar 2009 in München statt. (ka)

Sicherheitskonferenz in Hamburg

Harte Methoden

Dirk Wetter

Wer Ende Januar dem Ruf von Cirosec in die Hansemetropole Hamburg zur 6. IT-Defense gefolgt war, konnte sich nicht nur über Sicherheitslücken, sondern auch über haarsträubende Geheimdienst-Tätigkeiten informieren.

Den prominenten Anfangsplatz füllte Adam Laurie gut aus – bekannt unter anderem wegen Bluetooth-Sicherheit und Apache-SSL. In seinem Vortrag „Hacking RFID“ ging er auf die prinzipielle RFID-Schwachstelle des Klonens ein, gefördert durch viele Anleitungen im Netz (http://cq.cx), was für Zugangs- oder Bereichskontrollen interessant ist.

Bei Reisepässen ist die Datenvertraulichkeit noch wichtiger. Unrühmliches Beispiel sei der englische, der zwar eine Authentifizierung und Verschlüsselung mit 3DES vorsieht, jedoch den Schlüssel aus Reisepassnummer, Geburtsdatum und Ablaufdatum des Passes zusammensetzt, sodass sich mit selbst geschriebenen Python-Programmen (http://rfidiot.org) der Inhalt nebst zukünftigen Biometriedaten auslesen und fälschen lässt. Der neuseeländische Pass verwende zwar Zertifikate, aber überprüfe die Trust-Kette der CA nicht, sodass man mit einem selbstsignierten Zertifikat ähnlich weit kommt wie beim UK-Pass.

Barnaby Jack, Forscher bei Juniper Networks, mochte nicht so recht überzeugen. Er erklärte das Hacking eines Linksys- und D-Link-WLAN-Routers mittels eines über den JTAG-Port angeschlossenen Hardware-Debuggers. Der Sinn des Ganzen bei ohnehin vorhandenem physischen Zugang erschloss sich nicht.

Mehr Lacher hatten Daniele Bianco und Andrea Barisani auf ihrer Seite, die sich dem RDS-Hacking verschworen haben. In ihrem Vortrag zeigten sie Videos mit Liebesgeschichten und angeblichen Stierkämpfen auf der Autobahn, die sie per digitalem Broadcasting lanciert hatten.

Eldon Sprickerhoff und Richard Gowman konnten die Zuhörer wegen ihrer amüsanten Art und der eklatanten Sicherheitsmängel in VoIP-Anlagen von Nortel mit dem proprietären Protokoll UNIStim mitreißen. Eine „Fuzzing“-Analyse und das Tool *amacrap* starteten regelmäßig die Telefonanlage neu, SNMP (public read) war per Default offen, es ließen sich Töne in den Stream injizieren, und das Display der Endgeräte zeigte Hinweise wie „You deserve a raise“.

Nichts Neues im Staate Finnland

Mikko H. Hyppönen, Chief Research Officer von F-Secure, lieferte zwar einen guten Abriss über kriminelle Machenschaften im Internet, erwähnte jedoch zu viele längst bekannte Fakten, etwa dass Schadprogramme Outlook-Adressbücher „abgreifen“. Interessanter war die Schilderung des Falls „Tariq Al-Daour“. Die mitsamt Komplizen mittlerweile Verurteilten hatten durch Phishing und Keylogger Millionensummen eingenommen, die sie zunächst durch Online-Poker wuschen und dann irakischen Terroristen zuschoben. Korrekt, aber etwas kurz stellte er das Gefährdungspotenzial heutiger Handys dar. Unklar blieb, ob er aus Forschungsgründen seine Handynummer auf seiner Webseite veröffentlicht.

Cirosecs Tobias Klein enthüllte auf der IT-Defense einige durch Fuzzing und Quellcodeanalyse selbst gefundene Kernel-Schwachstellen mit zugehörigem Exploit. Darunter eine für Vista, eine X-Typenkonversions- in Mac OS und eine Nullpointer-Dereferenzschwachstelle in Solaris 10. Sein Exploit dafür erweiterte seine Rechte von einem Benutzer in einer Zone zu Root in der globalen Zone. Da Sicherheitskonzepte wie SELinux und Ähnliche für Vista auf den Userspace beschränkt seien, sehe er hier die Zukunft vieler Exploits, obwohl Maßnahmen wie *grsecurity* und *mmap_min_addr* für Linux schon erste Ansätze für einen Kernel-Schutz bieten.

Das Melden von Schwachstellen bei Herstellern sei manchmal gar nicht so einfach. Check Point benötigte in einem früheren Fall sieben Anläufe per E-Mail, ehe sein Anliegen beim Support gelandet sei, 33 weitere, ehe man sein Anliegen überhaupt aufgenommen hatte. Gerade bei Kernel-Bugs verginge viel Zeit bis zum Patch, durchschnittlich nannte er Werte von 100 bis 150 Tagen. Das Einfachste sei, derlei Entdeckungen vertrauenswürdigen Firmen wie iDefense zu verkaufen.

Eine mitreißende, fast unglaubliche Agentenstory gab Annie Machon zum Besten. Sie hatte mit David Shayler sechs Jahre lang beim MI5 gearbeitet, bevor beide wegen dortiger Machenschaften und Methoden genug hatten und zu „Whistleblowers“ avancierten. Der MI5 machte beiden Engländern für einige Jahre das Leben, obwohl untergetaucht („we fled to *Europe*“), sehr schwer. Ihren Kenntnissen nach finanzierte der MI5 im Jahre 1995 islamische Terroristen in Libyen, um Gaddafi abzulösen. Kurze Zeit später sei die „Schwester“ MI6 dann direkt an einem Anschlag auf Gaddafi beteiligt gewesen, durch den elf Zivilisten im Kugelhagel starben.

Machon kritisierte Blairs Vorgehensweise, der vor dem zweiten Irak-Krieg wie die USA Gegenbeweise zurückgehalten hatte, andere jedoch ohne Erlaubnis des MI5 veröffentlichte; dasselbe Vergehen, weshalb sie und David angeklagt wurden. Heute engagiert sie sich für Freiheit und gegen Anti-Terror-Gesetze, die es beispielsweise in ihrer Heimat ermöglichten, Demos zu verbieten, Häuser zu enteignen und zu zerstören und englische Bürger etwa an die USA auszuliefern. (un)

Lotusphere 2008

Auf ins Web 2.0

Michael P. Wagner



IBM will das Web 2.0 auf professionelle Füße stellen und erfindet dazu die Marke Lotus neu. Auf der diesjährigen Lotusphere war angesichts der Fülle an Neuerungen wieder Aufbruchstimmung zu spüren.

Mit der Ankündigung von Lotus Mashups katapultierte sich IBM auf der Lotusphere 2008 in die vorderste Reihe der Unternehmen, die das Web 2.0 professionalisieren. Durch Mashups von Widgets, das heißt die Kombination beliebiger Internet-Dienste, will die Firma neue Formen der Zusammenarbeit ermöglichen.

Mit dem Lotus Mashup Server lassen sich sogenannte iWidgets im Browser zu Mashups verbinden. Aus einem Katalog kann man die Komponenten auswählen, sie im Browser-Fenster durch ein paar Mausklicks miteinander verbinden und so Anwendungen zusammenstellen. Lotus Mashups unterscheidet zwischen „trusted“ und „untrusted“ iWidgets. Zu den Ersteren gehören entwickelte oder gekaufte, zu den Letzteren aus dem Netz bezogene. Sie laufen nur in einer kontrollierten Umgebung.

Typische Mashups sind etwa das Anzeigen ausgewählter Adressen aus der eigenen Kundendatenbank in Google-Maps und des SAP-Bestellstatus zu einem Kunden aus einem webbasierten CRM-System. IBM hat die iWidgets-Spezifikation bei der Open-Ajax-Alliance zur Standardisierung eingereicht.

Mashups auch ohne Server

Zwar läuft Lotus Mashup „stand alone“. Es ist aber nur für solche Kunden gedacht, die noch nicht über Lotus oder andere IBM-Produkte verfügen. Die Technik wird auch Einzug in das Websphere Portal 6.1 und in Version 8.5 von Domino halten, sodass diese Systeme Mashups ohne Server verwalten können.

Zum Entwickeln von iWidgets eignet sich jedes XML- und Javascript-Werkzeug. Der kommende Domino Designer 8.5 kann iWidgets für Domino-Anwendungen automatisch generieren und sie so fit fürs Web 2.0 machen. Dasselbe gilt für das Portal, da das Portlet-Factory-Werkzeug mit der nächsten Version iWidgets erzeugen kann.

Zu den weiteren Neuigkeiten gehörte Lotus Sametime Telephony, das Telefonanlagen verschiedener Hersteller integriert und per Sametime Client das Verwalten eines einheitlichen Status erlaubt. Zustands- und ortsabhängige Regeln legen fest, wie die Anlage auf Anrufe reagiert.

Kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) will IBM mit zwei neuen Angeboten ansprechen. „Bluehouse“ ist ein SaaS-Dienst (Software as a Service), der Kontaktverwaltung, Dokumentenmanagement und Webkonferenzen zur Verfügung stellt. Das erste Hardware- und Softwarepaket des Unternehmens für KMU, das Business-Partner anpassen können, heißt „Lotus Foundations“. Mit Notes Traveller steht ein Windows-Mobile-Client für Push-Mail bereit, den Administratoren drahtlos aktualisieren können. Den Webzugang zum Domino-Server (Domino Web Access) gibt es erstmals in einer abgespeckten Version; die Ultra-Light-Variante unterstützt Apples iPhone. Notes und Domino 8.5 werden auf Ubuntu zusätzlich zu Suse und Red Hat laufen. Schließlich haben IBM und SAP angekündigt, eine langjährige Partnerschaft einzugehen, um in Zukunft gemeinsam SAP-Funktionen in Notes zu integrieren. (ck)

Omnicard 2008: Gute Marktprognosen

Mit und ohne Kontakt

Barbara Lange

„The World of Smart Solutions“ lautete das Motto des 15. Chipkarten-Kongresses Omnicard Mitte Januar im Berliner Grand Hotel Esplanade. Zahlreiche Anwendungen lassen den Markt wachsen.

Die Smartcard hat sich weiterentwickelt. Viele Branchen nutzen Formfaktoren wie USB-Token, SIM-Karten, RFID- sowie NFC-Chips in komplexen Projekten. Ein gesundes Marktwachstum besonders für den Bereich der Mikroprozessorkarten beschrieb Jacques Seneca, Chairman der Chipkartenorganisation Eurosmart, in seiner Keynote „From Smart Cards to Smart Secure Devices“ vor 460 Fachbesuchern.

Auch der E-Pass, die erste Erfolgsstory dieser klugen Sicherheitslösungen, sei im Jahr 2007 weltweit 45 Millionen Mal verkauft worden. Gute Marktprognosen sieht er für die Bereiche E-Health, E-ID und für kontaktlose Anwendungen. Wenn es Barrieren bei der Umsetzung gibt, dann liegen diese nicht in der Technik, sondern im Bereich von Privacy und Datenschutz, betonte Seneca.

An drei Tagen vertieften Experten Anwendungsbereiche wie Gesundheit, E-ID, RFID, Biometrie, E-Government und Payment in Foren, Vorträgen und einer begleitenden Ausstellung. Zum Beispiel RFID. Vertreter aus Handel und Luftfahrt berichteten über den Einsatz der Funkchips, die sich viel schneller als vermutet von der Palette über die Kartons auf das Einzelprodukt verbreitet haben, wie der Pilottest in der Herrenabteilung von Kaufhof zeigt.

Während man im Handel den von EPC-Global standardisierten Gen-2-Tag mit geringer Speicherkapazität nutzt, stellt die Luftfahrtindustrie ganz andere Anforderungen. Dort ist ein Chip mit hoher Auslesereichweite und hoher Speicherkapazität gefragt, auf dem man beispielsweise Wartungsergebnisse ablegen kann. Solche Chips seien aber noch nicht verfügbar, so Michael Scheferhoff, Manager RFID der Lufthansa Technik Logistik GmbH.

Handy: Mit NFC zum Allrounder

Dem mobilen kontaktlosen Payment sagt die Fachwelt mal wieder eine große Zukunft voraus. Derzeit bringt Mastercard in Deutschland die mobile NFC-Kreditkarte PayPass auf der Lufthansa-Miles & More-Kreditkarte kommerziell heraus. PayPass als Handy-Applikation läuft gerade in der Türkei als Pilotversuch. Getestet wird dort auch die Verteilung der Anwendung „Over the Air“ auf die Kunden-Handys. Hierfür haben Nokia und Giesecke & Devrient das Joint Venture namens Venyon gegründet.

In Zukunft soll das Handy zum Allrounder werden und die Suche nach Kleingeld und Fahrkarte überflüssig machen. Mit Sim-Karte kombiniert wird „Secure NFC“ möglich, wie Andreas Räschmeier von Giesecke & Devrient in seinem Vortrag erläuterte. Eine Referenzimplementierung für das NFC-Ticketing läuft gerade als „Touch & Travel“ bei der Bahn. Testanwender können an einigen Bahnhöfen das Handy zum mobilen kontaktlosen Fahrkartenkauf nutzen. Die nächste Omnicard (14. bis 16. Januar 2009 in Berlin) wird zeigen, ob sich das Verfahren bewährt. (ur)

IT-Treff vom 4. bis 8. März

Mehr I als T

Wolfgang Möhle

Informationen treten zunehmend in den Vordergrund, technisch gibt es ohnehin seit Jahren nichts umwerfend Neues. Die Cebit-Macher stellen ihre Veranstaltung darauf ein.

Vormals hieß die weltgrößte IT-Messe einfach „Cebit“ (wobei keiner mehr so recht weiß, wofür dieses Akronym einmal stand), heuer verkündet die Website von der „Cebit Global Exhibition“ und den „Cebit Global Conferences“.

Dass die Messe AG neben dem reinen Ausstellungsbetrieb den weltgrößten IT-Kongress organisiert, hat sich inzwischen wohl herumgesprochen. Das ist übrigens auch der Grund, warum die Messe-Planer die Halle 1 nicht komplett schließen konnten. Für die Hardware von IBM, HP, Siemens & Co. fand sich in den anderen 25 Hallen noch Platz, für die dringend benötigten Konferenzräume am Übergang zu Halle 2 und 3 konnte man so schnell aber keinen Ersatz schaffen.

Der Heise-Verlag ist – wie in den letzten Jahren – mit seinem Hauptstand in Halle 5, E38 zu finden. Dort findet unter anderem das Heise-Forum statt. An allen Tagen ab 10 Uhr kann man hier im Stundentakt Vorträge zum Thema „Sicherheit und IT-Recht“ hören (Programm s. www.heise.de/events/2008/heise-forum/).

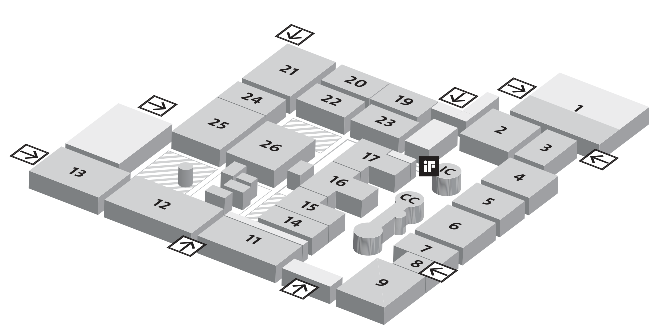
iX stellt auf dem Hauptstand ein Gemeinschaftsprojekt mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig vor, bei dem es um ein Verfahren zur elektrischen Leistungsmessung in der IT geht: Unser Beitrag zur Versachlichung des PR-getriebenen Begriffs der „Green IT“. Erste Messergebnisse werden vorgestellt.

Darüber hinaus findet in Halle 3, B13 zum dritten Mal das *iX*-Forum „Software & Systems“ statt. Dienstag bis Samstag ab 10 Uhr zu jeder vollen Stunde können Interessierte Vorträge zu den Themenbereichen Development, Skalierung, Virtualisierung und Storage/Infrastruktur hören (Programm siehe www.ix-konferenz.de).

Neben der „Grünen IT“ wird das Thema Virtualisierung im Vordergrund stehen: In Halle 2, A30 gibt es hierzu ein eigenes Forum. In Rechenzentren werden mit dieser Technik Einsparungen beim Energieverbrauch realisiert – so schließt sich der Kreis wieder.

Das jährliche Verkehrschaos kann niemand vermeiden und der Hinweis, mit S- oder U-Bahn zu fahren, wird bei Zehntausenden wieder verhallen. Neu ist, dass die Messe AG weiblichen Besuchern am Weltfrauentag, am 8. März, freien Eintritt gewährt.

Wahr ist übrigens, dass Frankreich das diesjährige Partnerland ist, unwahr hingegen, dass unsere westlichen Nachbarn auf den Ständen und in den Konferenzräumen das Catering übernehmen. (WM)



iX-Veranstaltungen

www.ix-konferenz.de.

Frisch hinzugekommen sind drei neue Veranstaltungen. Weil sich *iX* ab sofort regelmäßig auch dem Thema „Embedded Systems“ widmet (siehe S. 124), sind entsprechende Workshops keine allzu weit entfernt liegende Idee. Etwa der **Automotive SPICE Workshop** mit Bernd Hindel, der im April und Mai an vier Standorten stattfindet: 29.4.08, Frankfurt/M.; 30.4.08. Hamburg; 28.5.08, München; 29.5.08, Stuttgart.

Eingebettete Systeme sind auch Thema bei der von *iX* unterstützten **MedConf 2008**, die vom 23. bis 25. September in München geplant ist. Wie der Name nahelegt, geht es um den Software- und Systementwurf für medizinische Geräte. Den Call for Papers hat Veranstalter HLMC gestartet, Zitat: „Im Vordergrund des Kongresses steht das Thema Qualitäts- und Risikomanagement, aber auch allgemeine Aspekte des Software-Engineerings (Methoden, Prozesse und Werkzeuge) werden behandelt.“ Einreichungsschluss ist der 30. April.

Softwareentwicklung ist auch Gegenstand einer weiteren Konferenz, nämlich des **QS-Tags 2008** in Nürnberg, den die Imbus AG veranstaltet. Auch hier hat *iX* die Rolle des Unterstützers angenommen, und zunächst einmal geht es um das Einreichen von Vorträgen zum Thema „Model Based Testing“, zu dem kompetente Fachleute aus Industrie und Hochschule aufgerufen sind. Potenzielle Teilnehmer können sich schon einmal den 6. November 2008 im Kalender markieren.

Anschließend sei noch einmal auf die nächsten Veranstaltungen hingewiesen: **Produktlinienentwicklung** am 5. März in Frankfurt/M. und am 13. März in München, im Rahmen der Reconf (www.reconf.de), sowie die **Teamconf** 2008, die vom 22. bis 24. April in München stattfindet.

Yahoo-Übernahme: Jetzt wird’s schmutzig

Microsoft will Yahoo mit aller Macht kaufen. Und das ist wörtlich zu nehmen. Schließlich nützt die gegenwärtige Verunsicherung allein Google – der ursächliche Auslöser des Akquisitionswunsches. Der Suchmaschinenprimus stichelt denn auch kräftig gegen Microsofts Begehr.

Das vergangene Jahr verlief für Yahoo, einst die führende Einstiegsadresse im Netz, alles andere als erfolgreich. Binnen Jahresfrist hatte die Aktie ein Viertel ihres Wertes verloren. Selbst die Rückkehr von Konzernchef und Firmenmitgründer Jerry Yang an die Firmenspitze im Sommer 2007 konnte den Negativtrend nicht nachhaltig stoppen. Für das laufende Jahr sprach Yang von kräftigen Gegenwind, dem sein Unternehmen ausgesetzt sei. Infolgedessen wurde kurz nach der Bilanzvorlage angekündigt, rund 1000 Mitarbeiter (7 % der Belegschaft) in den kommenden Monaten zu entlassen.

Am 1. Februar kam es dann zu der Microsoft-Offerte. Nicht weniger als 31 $ pro Aktie und damit einen Aufschlag von 62 % gegenüber dem Schlusskurs vom Vortag boten die Redmonder den Yahoo-Eignern an. Den Betrag von insgesamt 44,6 Mrd. % beabsichtigt man zur Hälfte in bar und zur Hälfte in Form von Microsoft-Aktien zu bezahlen. Dabei deutete der Finanzmanager an, trotz der mit über 21 Mrd. $ gut gefüllten Barkasse für den Kauf wahrscheinlich Fremdkapital aufnehmen zu müssen.

Nach Prüfung des unaufgeforderten Angebots erfolgte am 11. Februar die offizielle Ablehnung vom Yahoo-Vorstand und -Verwaltungsrat. Mit der Offerte sei das Unternehmen mitsamt Marke, weltweiten Besuchern und jüngsten Investitionen in Anzeigenplattformen deutlich zu niedrig bewertet, teilte man mit. Zudem verkündete der Vorstand, dass alle strategischen Möglichkeiten geprüft würden.

Microsoft könnte nun sein Angebot erhöhen und/oder eine feindliche Übernahme starten. Analysten rechnen mit einer Aufstockung des Angebots auf bis zu 40 $ je Aktie. Mitte Februar hatte das Angebot von Microsoft eh schon etwas an Attraktivität verloren. Denn während der Kurs der Yahoo-Papiere angesichts des Kaufplans auf beinahe 30 $ anstieg, wurde die Microsoft-Aktie mit Kursrückgängen bestraft, sodass das Gesamtvolumen nur noch 41,7 Mrd. $ betragen würde.

Yahoo könnte wiederum einen anderen strategischen Investor als „weißen Ritter“ suchen oder sich mithilfe diverser „finanztechnischer Giftpillen“ sich für eine Übernahme unattraktiv machen. Nach Berichten von US-amerikanischen und britischen Wirtschaftsblättern lotet der IT-Konzern mit Beratern von Goldman Sachs und Lehman Brothers potenzielle Partnerschaften mit anderen Unternehmen aus. Rupert Murdoch, Chef des Medienimperiums News Corp., winkte dankend ab. Spekuliert wird nun über die Wiederaufnahme von Fusionsverhandlungen mit AOL. Damit wäre auch Google mit an Bord, das 5 % Anteil an dem Unternehmen hält.

Google, dessen dominierende Stellung im Online-Anzeigenmarkt und bei der Internetsuche als Auslöser der Microsoft-Aktivitäten gilt, zieht selbst kräftig vor und hinter den Kulissen die Strippen. Als „guter Konzern“ („Google won’t be evil!“) warnt der Suchmaschinenkrösus mit Verweis auf frühere Verfehlungen vehement davor, dass der Monopolist Microsoft ähnliche Einflussnahme im Internet ausüben möchte wie im PC-Segment. Allerdings hatte in der Vergangenheit die Image-Fassade von Google angesichts des fleißigen Sammelns persönlicher Kundendaten und der Anbiederung an die chinesische Regierung einige Risse aufzuweisen.

Selbst wenn Microsoft und Yahoo die Suchanfragen zusammenwerfen, beträgt der Marktanteil weltweit nur 15,7 %. Im Vergleich dazu kam Google im Dezember laut Comscore-Statistik auf 62,4 %. In puncto reiner Nutzerzahlen wird hingegen ein ungefährer Gleichstand erzielt (Microsoft/Yahoo: 665, Google: 588 Millionen). Deutlich vorne liegt Microsoft/Yahoo bei E-Mail-Nutzern (426 gegen 90 Millionen), ebenso beim Instant-Messaging mit 298 versus 4,4 Millionen Google-Talk-Anwendern. Die letztgenannten Stärken mit beispielsweise Flickr oder del.icio.us zu kombinieren, sind für manchen Marktbeobachter, darunter Tim O`Reilly, das eigentliche Hauptmotiv von Microsofts Übernahmepläne – ungeachtet der vorgetragenen Synergieeffekte bei Suche und Werbung.

Achim Born (WM)

Neue Rechenwerke:
Gigantischer Cache und winzige Kerne

Kernparade

Susanne Nolte

Anfang Februar gaben die Chip-Entwickler ihr alljährliches Stelldichein auf der ISSCC. Besonders die CPU-Bauer hatten Neuigkeiten im Gepäck.

Keiner der großen Prozessorhersteller wollte auf der IEEE International Solid-State Circuits Conference (ISSCC 2008) im Hintergrund stehen, während die Kollegen über ihre neuesten Entwicklungen plauderten.

Den Beginn machte Sun mit Details zum künftigen Sparc-Prozessor „Rock“: Jeder der 16 Kerne kann zwei Threads und zwei vorauseilende Scout-Threads gleichzeitig handhaben. Dafür müssen sich je vier Kerne einen Befehls-Cache von 40 KByte, zwei Daten-Caches und zwei Floating Point Units (FPUs) teilen. Neuland betritt Sun beim sogenannten Transactional Memory. Das Verfahren arbeitet nicht wie bisher üblich mit Locks, die einen gleichzeitigen Speicherzugriff von Threads verhindern sollen. Stattdessen überwacht ein Contention Manager das Geschehen. Das verspricht eine höhere Performance und Skalierbarkeit von Multiprozessorsystemen.

IBM denkt derweil zusammen mit seinen Mitstreitern Sony und Toshiba über die dritte Cell-Generation nach: Das dann im 45-nm-SOI-Prozess (Silicon on Insulator) gefertigte 1+8-Kern-Floatingpoint-Talent soll bis zu 40 % weniger Energie verbrauchen und eine Taktfrequenz von 6 GHz erreichen können. Ob und wann der Cell 3 in Multimedia-Geräten und der Playstation spielt, ist unklar. Sicher ist jedoch, dass er sich bald in IBMs Blades und Supercomputern wiederfindet.

Intel konzentriert sich währenddessen auf die neue x86-kompatible Mobile-CPU „Silverthorne“. Der im 45-nm-Prozess gefertigte Winzling besitzt mit 47 Millionen Transistoren gerade mal ein Zehntel dessen, was einem Core 2 Duo an Schaltkreisen zur Verfügung steht, unterstützt aber Hyperthreading, die Befehlssatzerweiterungen x64 (AMD64) und SSE3 (Digital Media Boost) sowie Intels VT. Der Trick: 91 % der 205 Funktionseinheiten (Functional Unit Blocks) arbeiten als Mehrzweckschaltungen, angeordnet gemäß der Häufigkeit ihrer Benutzung. Außerdem steigt Intel beim Silverthorne auf eine strikte In-Order-Verarbeitung um. Beides zusammen ermöglicht es der CPU, unbenutzte Teile schnell abzuschalten. Zudem kennt sie den Stromsparmodus C6 des Core 2 Duo, bei dem ein spezieller 10,5 KByte großer und mit Deep-Power-Down-Spannung (0,3 V) arbeitender C6-Speicher den Zustand der Rechenwerke und der Register speichert. Insgesamt reduziert sich der Stromverbrauch dadurch auf 0,6 bis 2 Watt.

Ebenfalls in der zweiten Jahreshälfte soll der Vierkern-Itanium Tukwila marktreif sein. Trotz der auf 45 nm verkleinerten Strukturen soll er – bei 1,2 bis 2 GHz – 130 bis 170 Watt ziehen und damit 25 % mehr als der aktuelle Dual-Core-Itanium Montvale. Geschuldet ist das wohl vor allem Intels Cache-Gigantomanie: Ausgestattet mit einem 30 MByte großen L3-Cache benötigt Tukwila 2 Milliarden Transistoren und eine Fläche von 700 Quadratmillimetern – 1,42 Milliarden Transistoren allein für den L3-Cache.

Als einer der Ersten soll Tukwila das inzwischen in Quickpath umbenannte serielle Common System Interface (CSI) erhalten. Mit seinen 4,8 GBit/s schnellen 20 Lanes pro Richtung erreicht ein Quickpath-Link einen Durchsatz von 12 GByte/s. Über vier solcher Links (48 GByte/s pro Richtung) kommunizieren die CPUs miteinander und greifen über zwei halbe Links auf den Hauptspeicher zu.

Nicht nur durch den L3-Cache und das nun serielle System-Interface ist der Itanium AMDs Opteron ähnlicher als den hauseigenen Geschwistern: Erstmals ist auch der Speichercontroller auf dem CPU-Die zu finden.

Intels Konkurrent konnte vor der ISSCC den fehlerbereinigten Quad-Core-Opteron namens Barcelona ausliefern. Server-Hersteller und Cluster-Bauer gehören zu den ersten Glücklichen.

Flash-Speicher: Multi-Level-Zellen mit drei und mehr Bits

Sandisk verpasst seinen Flash-Chips eine Schrumpfkur. Durch den Wechsel von der 56- zur 43-nm-Technik verdoppelt sich bei gleicher Die-Fläche die Kapazität. In der zweiten Jahreshälfte will der Hersteller die ersten MLC-Chips (Multi-Level Cell) mit 32 GBit Fassungsvermögen ausliefern.

Gemeinsam mit Toshiba hat das Unternehmen außerdem Multi-Level-Zellen entwickelt, die drei statt der bislang üblichen zwei Bits speichern können. Die noch in 56-nm-Technik gefertigten Chips sollen bis zu 16 GBit aufnehmen und spätestens im April auf den Markt kommen. Allerdings lesen und schreiben die „x3“ genannten Chips wegen der aufwendigeren Signalverarbeitung langsamer als herkömmliche MLC-Flash-Speicher – Sandisk spricht von 8 MByte/s. Sie eignen sich daher in erster Linie für Anwendungen, bei denen die Kapazität im Vordergrund steht. Als nächsten Schritt planen Sandisk und Toshiba 43-nm-Chips mit 4 Bit pro Zelle.

Energiesparendes halbhohes LTO-4-Laufwerk

Quantum hat rund ein Jahr nach der Vorstellung der vierten LTO-Generation ein Modell mit halber Bauhöhe vorgestellt. Im Gegensatz zu den Kompaktmodellen früherer Generationen liest und schreibt das neue LTO-4 HH mit 120 MByte/s ebenso schnell wie sein großer Bruder. Features wie WORM und AES-Verschlüsselung sind ebenfalls vorhanden. Den zeitraubenden Verifikationslauf nach dem Backup soll „Smart-Verify“ überflüssig machen: Es überprüft die Daten bereits beim Schreiben. Den Komponenten, die es gerade nicht benötigt, schaltet das Laufwerk kurzerhand den Strom ab. Laut Quantum soll das Gerät weniger Energie benötigen als alle anderen LTO-4-Laufwerke auf dem Markt. Verabschieden muss sich der Kunde vom parallelen SCSI-Anschluss: Quantum liefert das LTO-4 HH bislang nur mit 3-Gbps-SAS. Neben den internen und externen Varianten ist auch eine Rack-Mount-Version erhältlich. Das günstigste Modell ist für 2885 Euro zu haben.

USB-Hub ohne Kabel

Belkin (www.belkin.de) will im April einen USB-2.0-Hub mit Wireless USB (WUSB) auf den deutschen Markt bringen. Das Gerät bietet vier Ports und soll mit dem beiliegenden Host-Adapter bis zu zehn Meter drahtlos überbrücken können. Allerdings hängt die Übertragungsgeschwindigkeit von der Entfernung ab. Unter optimalen Bedingungen lassen sich 480 MBit/s übertragen.

Ganz ohne Kabel arbeitet der Hub allerdings nicht: Der Strom für den Hub und die angeschlossenen Geräte kommt nach wie vor aus der Steckdose beziehungsweise dem mitgelieferten Netzteil. Als Systemvoraussetzungen für den 199 Euro teuren Wireless Hub nennt der Hersteller Windows Vista oder XP mit Service Pack 2 sowie einen freien USB-2.0-Port.

W3C verabschiedet SPARQL

Mit der Freigabe der „SPARQL Query Language for RDF“ als Recommendation – das Konsortiumswort für Standard – hat das World Wide Web Consortium eine Sprachspezifikation zur Verfügung gestellt, die den Zugriff auf RDF-Daten, das W3C-Framework fürs semantische Web, realisieren soll.

SPARQL, auszusprechen wie das englische Wort *sparkle* (funkeln, glitzern), ist insofern datenbankunabhängig, als die Sprache auf RDF-Speicher zugreift, die unter anderem Ergebnis beliebiger (in RDF gewandelter) DB-Anfragen sein können. Die Presseerklärung des Konsortiums zitiert dessen Chef, Tim Berners-Lee, mit den Worten: „Zu versuchen, das semantische Web ohne SPARQL zu nutzen, ist wie zu versuchen, ein relationales DBMS ohne SQL zu nutzen.“

Das Semantic Web ist nach Vorstellung von Berners-Lee und anderen das kommende Web: dank RDF, der Web Ontology Language (OWL) und SPARQL. Implementierungen der Sprache liegen kommerziell wie als Open Source vor – unter www.w3.org/2001/sw/DataAccess/impl-report-ql).

Jackrabbit 1.4

Gut drei Monate nach dem letzten Minor Upgrade auf 1.3.3 haben die Entwickler des Apache Content Repository Jackrabbit (jackrabbit.apache.org) mit der Version 1.4 ein neues Speichermodell für binäre Inhalte und eine Komponente fürs Object Mapping vorgestellt. Außerdem enthält Jackrabbit jetzt ein verbessertes System für Anfragen und Indizierung. Jackrabbit ist eine Implementierung des Java Content Repository (JCR) nach JSR 170.

Wer die Suchsoftware Lucene innerhalb von Jackrabbit nutzen will, muss auf deren Version 2.2.0 umsteigen. Ein Update erfordert im Wesentlichen den Austausch der *jar*-Dateien.

Erster Entwurf für HTML 5 vom W3C

Einen frühen Entwurf für die fünfte Generation der Webspräche HTML hat das World Wide Web Consortium im Januar veröffentlicht. Die öffentlich diskutierte und lizenzgebührenfreie Definition von HTML 5 soll im Vergleich zur Vorgängerin sogenannten Rich Content sowie Webanwendungen ermöglichen. Unter Beteiligung von Firmen wie Apple, Google, IBM, Microsoft, Mozilla, Nokia und Opera haben die Herausgeber Ian Hickson und David Hyatt, aufbauend auf den Arbeiten der Web Hypertext Application Technology Working Group (www.whatwg.org), den ersten W3C-Entwurf zusammengestellt, der bei der WHATWG ebenfalls nachzulesen ist. Erste Vorarbeiten hatte Hickson schon 2004 anlässlich eines Workshops vorgestellt.

Im März 2007 hatte das W3C seine HTML-Aktivität wieder aufgenommen. Im Vergleich zum aus dem Jahre 1997 stammenden HTML 4 soll die kommende Generation mit neuen Eigenschaften aufwarten, die teilweise schon länger vorgeschlagen sind. Zu den zu erwartenden neuen Elementen gehören strukturierende wie *article*, *section* und *aside* sowie *footer* und *nav*. Außerdem vorgesehen sind die Elemente *audio* und *video* für die Einbindung von Klang und Bild sowie *canvas* für 2D-Grafik. Neue *type*-Werte für *input*-Elemente und neue Attribute sollen die Programmierung interaktiver Anwendungen vereinfachen. So kann ein Eingabefeld nur Zeitangaben zwischen 9 und 15 Uhr akzeptieren oder ein regulärer Ausdruck die zulässigen Einträge in ein Textfeld beschreiben.

Webautoren sollen HTML 5 in traditionellem HTML oder XML schreiben können. Wer HTML nutzt, muss seinem Dokument eine Dummy-Dokumententypdeklaration voranstellen: *<!DOCTYPE html>* oder *<!doctype html>*. XML-Autoren brauchen die nicht, müssen dafür aber die XML-Deklaration verwenden.



KURZ NOTIERT

PHP mit Eclipse: Zend hat seine in Version 5.5. vorliegende PHP-IDE Studio unter dem Namen Zend Studio for Eclipse erneuert. Ein Vergleich des Herstellers (www.zend.com/de/products/studio/studio55) zeigt die Vorteile der neuen Ausrichtung, die vor allem im Testbereich und in der Codegenerierung liegen. Zend Studio Professional mitsamt Eclipse-Plug-in belaufen sich auf 356 € inklusive eines Jahres Support und Upgrade.

Java-CMS Lenya in Version 2.0

Nach langer Wartezeit können die Anwender des in Java und XML realisierten Content-Management-Systems Lenya (lenya.apache.org) sich auf die jetzt freigegebene Version 2.0 stürzen. Die Entwickler des seit 2004 bei der Apache Software Foundation (ASF, www.apache.org) angesiedelten Open-Source-Projekts haben Lenyas Architektur modularisiert sowie die API und Implementierung voneinander getrennt.

Dokumente identifiziert Lenya jetzt über UUIDs, und das CMS verfügt über eine verbesserte Verwaltung interner Links. Zu den Neuerungen in der 2.0-er Version zählt beispielsweise, dass sich der Zugriff auf einzelne Seiten verbieten lässt und Lenya Bilder (sowie andere Arten von Assets) wie Dokumente behandelt.

Lenya basiert auf dem Web-Framework Cocoon, ebenfalls ein Apache-Projekt. Es kann mit integriertem Jetty oder einem Tomcat als Servlet-Container betrieben werden. Ursprünglich 1999 von Michael Wechner unter dem Namen Extensible Publishing System (XPS) als Open-Source-Produkt erstellt, hat dessen Firma das System als WynonaCMS gepflegt und 2003 der ASF gestiftet. Die Quellen gibt es für Windows und Unix.

Brockhaus online

Im April 2008 beabsichtigt der Brockhaus-Verlag, „mit einem umfangreichen kostenlosen Lexikonportal online“ zu gehen (www.brockhaus.de/presse/detail.php?nid=17&id=537).

300 000 Stichwörter sowie Multimediainhalte sollen dann abfragbar sein. Der Verlag will das Wissensportal durch Onlinewerbung finanzieren und ab Herbst außerdem ein werbefreies Angebot für den Einsatz in Schulen bereitstellen.

Ein Handelsblatt-Blog zitiert einen Verlagssprecher, der die 21. Brockhaus-Auflage die voraussichtlich letzte nennt (blog.handelsblatt.de/indiskretion/eintrag.php?id=1690).

Dynamics Entrepreneur für kleine Unternehmen

Microsoft bietet seine Unternehmenssoftware Dynamics Entrepreneur nun in Deutschland an. Das vor einem Jahr vorgestellte Produkt richtet sich an Unternehmen mit bis zu 50 Angestellten. Es soll die Firmen besonders im Materialeinkauf, im Vertrieb, in der Rechnungsstellung und bei der Verwaltung von Kundenkontakten unterstützen. Die Lösung basiert auf der Plattform Dynamics NAV (vormals Navision) und verträgt sich angeblich gut mit anderen Microsoft-Produkten. Maximal fünf Anwender gleichzeitig können mit dem ERP-Programm arbeiten. Als unverbindliche Preisempfehlung gibt Microsoft 895 Euro pro Arbeitsplatz an.

Ein neues Vertriebsmodell soll die Akzeptanz für das kleine Dynamics vergrößern: Man kooperiert mit einem sogenannten Value-Added-Distributor (VAD), der Vertrieb und Support auf eine erheblich breitere Basis stellen kann. Die VAD-Rolle spielt das Soester Großhandelsunternehmen Actebis Peacock GmbH, das die Microsoft-Fachhändler bei Vertrieb, Schulung und Support für die Software unterstützt. Nähere Informationen gibt es unter www.microsoft-entrepreneur.actebis peacock.de. *Susanne Franke*

Neue Information-Management-Lösungen von IBM

Unter dem Namen Infosphere bringt IBM in diesem Jahr neue Information-Management-Produkte auf den Markt. Die beiden ersten verfügbaren Teile aus der Serie sind der Master Data Management Server (MDM) und das Infosphere Warehouse. Der MDM-Server soll Unternehmen dabei helfen, unterschiedliche Daten (Kunden, Produkte, Konten, Lieferanten, Mitarbeiter, Anfragen) zentral zu verwalten und für die allgemeine Nutzung zur Verfügung zu stellen. Funktionen für Vertrieb, Marketing und Buchhaltung ergänzen diesen Server. Mit dem Warehouse sollen Firmen den wachsenden Informationsstrom organisieren und archivieren. Es kombiniert die hauseigene Data-Warehouse-Software mit der Datenspeicherlösung der kürzlich übernommene Firma Princeton Softech (Cebit: Halle 2/A10).

Godesys: Erste Release unter offenem Framework

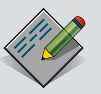
Zur Cebit will der ERP-Anbieter Godesys die erste Release (5.3) seiner auf Grundlage des Open Business Framework erstellten SO:Business Suite zeigen. Kern der Plattform ist ein aus Open-Source-Komponenten bestehender SOA-Software-Stack (Eclipse, JBoss, Apache, Hibernate, Liferay, Tomcat). Die neue Version enthält einen OS-Portalserver sowie Mondrian-basierte Business-Intelligence-Funktionen. Das Auswerten von Geschäftsdaten war laut Godesys bisher in allen BI-Produkten eine reine Management-Angelegenheit. Mit einen in der Benutzerlizenz enthaltenen BI-Portlet sollen auch „normale“ Angestellte die Möglichkeit erhalten, entsprechende Daten aufzubereiten (Cebit: Halle 5/A35).

Jazz erweitert Eclipse mit Kollaborationsfunktionen

IBM gibt sein Jazz-Projekt frei, das bislang nur Kunden, Partner und Lehre kostenlos nutzen konnten. Es handelt sich um eine Kollaborationsplattform, die weltweit verteilt arbeitende Entwicklerteams unterstützen soll. Rational Team Concert Express in der derzeitigen Version Beta 2 ist das erste Produkt, das auf diesem technischen Fundament basiert.

Die Sourcen des vom Eclipse-Entwickler Erich Gamma vorangetriebenen Projekts sind nicht einsehbar. Ob IBM dies zu einem späteren Zeitpunkt ändern wird, ist derzeit noch nicht ausgemacht. Wahrscheinlich wird man auf Jazz-Basis kommerzielle Erweiterungen vermarkten. Das Rational-Werkzeug jedoch soll qualifizierten Open-Source- und Forschungsprojekten zur Verfügung stehen. Es ist unter www.jazz.net erhältlich. Jazz erweitert Eclipse um Funktionen für die verteilte Softewareentwicklung. Dazu gehört etwa ein Repository für die Projektdaten. Prozessmodelle wie RUP, das V-Modell oder eigene Varianten lassen sich angeblich in der Umgebung verankern. Zukünftig soll ein ähnliches Plug-in-Konzept wie unter Eclipse entstehen.

KURZ NOTIERT



Web-2.0-Unterstützung: Integranovas „Programmiermaschine“, die modellierte Anforderungen in ablauffähige Programme übersetzt, kooperiert in ihrer neuen Version mit Techniken wie Java Server Faces (JSF), Java Server Pages (JSP), EJB 2.1 (EJB 3.0 soll folgen) und Ajax. Durch die Integration von JSF und JSP lassen sich dynamische Webseiten erzeugen sowie die Anwendungsabläufe sauber von den Oberflächen trennen.

Mehr Projekte: Die Berliner Microtool GmbH hat das Projektmanagementprodukt in-Step 4.0 freigegeben. Das auf System- und Softwareentwicklung spezialisierte Werkzeug hat man hauptsächlich um Funktionen für das Multiprojektmanagement erweitert. Die neuen Features sind in alle Varianten des Tools eingebaut (V-Modell XT, actiF, Prince2, CoreProcess). Eine funktional vollständige Personal Edition gibt es unter www.in-step/download.

Update für PowerPC-Linux

Mit der jetzt erfolgten Freigabe der Version 6.0 wechselt Terra Soft Solutions (www.terrasoftsolutions.com) die Basis seines Yellow Dog Linux (YDL). Baute man bei der auf PowerPC-Systeme ausgerichteten Linux-Distribution bisher auf Fedora (fedoraproject.org), schwenkte der Hersteller jetzt auf den RHEL-Clone (Red Hat Enterprise Linux, www.redhat.com) CentOS um (www.centos.org). YDL 6.0 läuft auf PowerPC-Systemen von Apple (G4 und G5), IBM (JS2x, 510, 520, 540) sowie auf Systemen mit Cell-Prozessoren wie Sonys Playstation 3 und bietet wahlweise Gnome oder das ressourcenschonende E17 als Desktop-Umgebung. Bislang kommen nur zahlende Kunden in den Genuss der neuen YDL-Version. Kurz nach Erscheinen dieser Ausgabe will Terra Soft die Software allen Interessenten kostenlos online zum Download zur Verfügung stellen.

Sicherheitslücke im 2.6er-Linux-Kernel

Wie Heise Security meldet, haben Security-Experten im Linux-Kernel der 2.6er-Familie eine Sicherheitslücke entdeckt, über die sich Anwender Root-Rechte verschaffen können. Mittlerweile kursieren mindestens zwei Exploits im Netz, die die Schwachstelle ausnutzen und dem Aufrufenden eine Root-Shell verschaffen. Ursache ist eine mangelnde Pointer-Überprüfung in Zusammenhang mit der in Version 2.6.17 eingeführten Funktion *vmsplice*. Details finden sich unter www.heise.de/newsticker/meldung/103279. Inzwischen existieren für die meisten Distributionen aktualisierte Pakete, die Anwender umgehend einspielen sollten.

Zusammenarbeit bei Kolab

Zukünftig wird die LIS AG in Supportfragen für die in ihrem Unternehmens-Linux Corebiz eingesetzte Groupware-Komponente Kolab auf die Dienste der Intevation GmbH (www.intevation.de) zurückgreifen können. Intevation gehörte neben der Klarälvdalens Datakonsult AB (www.klaralvdalens-datakonsult.se/Public?lang=de) und der Stuttgarter Erfrakon (erfrakon.de) zu den vom BSI mit der Entwicklung der freien Groupware-Lösung beauftragten Firmen. Das Triumvirat kümmert sich als Kolab-Konsortium heute gemeinsam mit Partnern um die Pflege des Projekts und bietet professionelle Dienstleistungen wie Installation, Schulungen und Support dafür an.

Ubuntu und Red Hat weltweit vorn

Alfresco hat die Ergebnisse seiner zweiten weltweiten Umfrage zum Einsatz von Open-Source im Unternehmen veröffentlicht. Für ihr „Open Source Barometer“ befragte der CMS-Hersteller die Mitglieder seiner Community nach ihren Präferenzen bei Betriebssystemen, Applikationsservern, Browsern, Datenbanken, Office-Lösungen, Portalen und Virtualisierungstechniken. Rund 35 000 beteiligten sich diesmal daran.

Weltweit liegen Ubuntu und Red Hat Enterprise Linux bei den Distributionen an der Spitze, nur in Deutschland stehen Novell und Ubuntu vorn. Unangefochtene Spitzenreiter ihrer Kategorie sind MySQL bei Datenbanken (60 %) sowie Tomcat bei Applikationsservern (70 %), im Office-Bereich entschied sich fast ein Viertel aller Befragten für das freie Open Office. Detaillierte Ergebnisse finden sich auf www.alfresco.com/community/barometer/.

KURZ NOTIERT

Kostenlose Testversion: Open-Xchange hat eine aktualisierte Fassung der Express Edition seiner hauseigenen Groupware-Lösung freigegeben. Die auf Ubuntu aufsetzende Probierversion gibt es wahlweise als CD- und VMware-Image, die Webseite www.open-xchange.com/DE/header/produkte/openxchange_express_edition/evaluation.html liefert weitere Details zum Umfang.

Offene Zukunftsaussichten: Gartners Analysten haben sich auch 2008 Gedanken zur IT-Entwicklung gemacht und daraus zehn Trends herausdestilliert. Einer davon prognostiziert Open-Source-Software eine rosige Zukunft: Bis 2012 sollen rund 80 Prozent aller kommerziellen Programme Open-Source-Komponenten enthalten (www.gartner.com).

Neue Plug-ins von Boris FX

Boris FX (www.borisfx.com) hat seine Plug-in-Sammlung Continuum Complete um einen autoanimierten Schneegenerator ergänzt. Der Filter ist kostenlos und ermöglicht Anwendern von Apples Final Cut Pro, Adobes Premiere Pro oder After Effects die Simulation von Schneerieseln bis hin zu Schneestürmen.

Mit dem Title Toolkit, einer weiteren Ergänzung des Plug-in-Sets, lassen sich Textanimationen in After Effects erstellen. Das Toolkit erlaubt Bevels, Farbverläufe und Emboss-Effekte und unterstützt Truetype, Postscript, Unicode und Multibyte Fonts unter Mac OS und Windows. Der Preis beträgt 269 € inkl. MwSt. Beim gleichzeitigen Kauf von Boris Continuum Complete 5 AE ist das Title Toolkit kostenlos.

Grails 1.0 freigegeben

Das Grails-Entwicklerteam hat die Version 1.0 des Web Application Framework von Groovy freigegeben (grails.org/Download). Zu den Neuerungen zählt eine Domain Specific Language (DSL) für das objektrelationale Mapping (ORM), sodass man hierfür nicht mehr auf das Hibernate-Framework zurückgreifen muss. Filter sollen es Programmierern erleichtern, Cross-Cutting Concerns zu definieren, also Eigenschaften und Anforderungen eines Softwaresystems, die es in unterschiedlichen Methoden und/oder Klassen beeinflussen. Grails unterstützt jetzt Content-Negotiation über den HTTP-Header, vereinfacht den Umgang mit JSON- und XML-Parametern und hat die Unterstützung des Java Naming Directory Interface (JNDI) verbessert.

Systemverhalten virtuell erfahrbar machen

Eine Initiative der Fraunhofer-Gesellschaft will das Zusammenspiel von Mechanik, Elektronik und Software visualisieren und so computergestützte Versuchsmodelle um funktionale Aspekte erweitern. Digital Mock-Ups (DMU) sind zwar seit Langem ein fester Bestandteil in der industriellen Produktentwicklung, beschränken sich aber im Wesentlichen auf die Produktstruktur und die lagerichtige Geometrie.

Die Integration virtueller mechatronischer Systeme soll die Analyse von Modellvarianten ermöglichen und dazu beitragen, dass man gegebenenfalls bei sich abzeichnenden Konflikten frühzeitig Alternativen entwickeln kann. Zu diesem Zweck wollen die Fraunhofer-Institute IGD, IIS, EAS, FOKUS und LBF FunctionalDMU – ein flexibles funktionales DMU-Framework – entwickeln (www.functionalDMU.org). Zwei Demonstratoren sollen aus den Bereichen Automobil- und Maschinenbau kommen.

Fotos professionell verwalten mit Aperture 2

Um mehr als 100 neue Funktionen hat Apple die neue Version seiner Fotobearbeitungs- und -verwaltungssoftware Aperture erweitert (www.apple.com/aperture/). Zwei neue Werkzeuge dienen unter anderem der Wiederherstellung heller Lichter, lokalen Kontrast-Einstellungen, dem Weichzeichnen und dem Fein-Tuning von RAW-Dateien.

Anwender können je nach Bedarf ihre Aperture-Bibliothek mit einem iPhone oder iPod synchronisieren oder die Fotos per Apple TV auf einem Breitbildfernseher betrachten. Aperture kostet 199 € inkl. MwSt.

KURZ NOTIERT

Numerikbibliotheken mit verbesserter Performance: Visual Numerics (www.vni.com) hat die Version 5.0 der Bibliotheken IMSL C# und JMSL angekündigt. Hinzugekommen sind unter anderem Charts für die Prozessüberwachung, 2D-Spline-Funktionen und lineare Solver für dünn besetzte Matritzen.

Media-Daten gemeinsam nutzen: Ein neuer Workflow soll die Produktivität von Seefile4 steigern und die Benutzung vereinfachen. Die DAM-Software (Digital Asset Management) unterstützt jetzt auch das Design Web Format (DWF), Flash Video und RAW-Dateien. Seefile4 lässt sich per Mausklick installieren und läuft als Server-Software unter Mac OS X. Der Preis beträgt je nach Anzahl der Lizenzen zwischen 499 und 4995 US-$ (www.seefile.com).

IBMs i5/OS V6R1 läuft auf Power6

Am 21. März 2008 will IBM sein Betriebssystem i5/OS in der Version V6R1 für seine Midrange-Server System i freigeben. Neben der Verbesserung der Sicherheitsfeatures wollen die Entwickler die Performance für Java- und Websphere-Anwendungen erhöht haben. Wer auf V6R1 umsteigen will, muss seine Anwendungsprogramme an das veränderte Technology Independant Machine Interface (TIMI) zwar anpassen, braucht sie aber nicht neu zu übersetzen.

IBMs Software BRMS kann Sicherungen auf Magnetband und Daten in einem Independed Auxiliary Storage Pool (ASP) verschlüsseln. Automatisch signiert i5/OS V6R1 alle Programme digital. Intrusion Detection (IDS) and Intrusion Prevention (IPS) sollen vor Angriffen schützen; IBM hat diese Technik zum Patent angemeldet und will sie jetzt vermarkten.

Erstmals läuft i5/OS nicht nur auf dem Midrange-Server System i, sondern auch auf Bladeserver, zunächst auf der JS22 mit Power6 im BladeCenter H, im Laufe des Jahres 2008 auch im BladeCenter S. Als Anhaltspunkt für die Leistung von i5/OS auf dem JS22-Blade gibt IBM 11 040 CPW (Commercial Processing Workload – eine relative Systemleistung) an; ein Entry-Level-Server System i 525 mit dem Power5+ kommt auf 7100.

Ab der Version V6R1 kann i5/OS die Rolle als Host nicht mehr nur für AIX- und Linux-, sondern auch für i5/OS-Partitionen übernehmen. Zudem hat IBM die Speichervirtualisierung ausgebaut, sodass AIX- und Linux-Partitionen, angeschlossene Bladecenter und System-x-Server unter Windows, Linux sowie VMware auf den Speicher einer System i zugreifen können. Über gemeinsam genutzte Prozessor-Pools lassen sich mehrere Partitionen mit dynamischen Prozessorkapazitäten zu einer Gruppe zusammenzufassen, für die der Administrator eine gemeinsame Höchstzahl der genutzten Prozessoren festlegen kann. Das Verfahren verringert die Kosten für Softwarelizenzen, die sich aus der Summe der maximal verwendbaren Cores aller Partitionen ergeben. Es gibt die Option auch für i5/OS V5R4, allerdings nur auf Power6-Systemen.

Mit i5/OS V6R1 läuft die Unterstützung älterer Maschinen der 8xx-Modellreihen aus. Die Modelle 270, 820, 830 und 840 können nicht mehr als Plattform dienen. Die Wartung für V5R3 will IBM nur noch bis April 2009 anbieten, den Vertrieb von V5R3 hat das Unternehmen seit Januar 2008 eingestellt.

Berthold Wesseler

HPs neue Itanium-Blade BL870c als High-End-Server

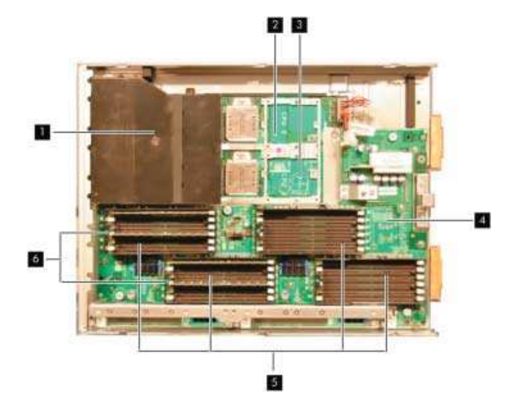
Das Flaggschiff der Blades-Flotte von Hewlett-Packard heißt BL870c. Vier Itanium-CPUs mit insgesamt acht Cores und bis zu 96 GByte Hauptspeicher bietet der Blade-Server, in dem vier 2,5 Zoll große hot-swappable SAS-Platten Platz finden. Außer HP-UX und OpenVMS laufen die IA64-Varianten von Windows Server 2003 sowie Suse Enterprise Server (SLES10) und Red Hat Enterprise Linux (RHEL 5). In den Preislisten tauchte die BL870c bereits im Januar 2008 mit einem Einstiegspreis von 2620 Euro auf. Dafür erhält man aber nur die nackte Blade ohne CPU, Speicher und Platten.

Im Enclosure, das die Blades aufnimmt, sind eine redundante Stromversorgung, die Netzinfrastruktur und das Modul zur Fernwartung eingebaut. Mit ILO 2 (Integrated Lights Out Management) verfügt der Administrator über ein differenziertes Power-Management, mit dem er den Stromverbrauch durch Zu- und Abschalten oder Herunterregeln einzelner Komponenten lastabhängig beeinflussen kann.

Weniger wegen der vier Itanium-Prozessoren, sondern wegen der vier Memory-Bänke mit je sechs Slots braucht die BL870c Platz und belegt deshalb zwei Einschübe. Von den Enclosures gibt es zwei Varianten: das C3000 mit vier und das C7000 mit acht Blade-Slots. HP will mit der Hochleistungs-Blade BL870c vor allem Firmen ansprechen, die ihre Server auf wenig Raum und dort oft noch ihre komplette IT unterbringen wollen. Das betrifft vor allem kleinere und mittlere Unternehmen sowie Zweigstellen.

Dazu hat HP ein Programm namens „Solution Blocks“ aufgelegt. Anhand einer detaillierten Beschreibung erhalten Kunden einen Überblick über Konfigurationen für bestimmte Anwendungsumgebungen, die der Anbieter außerdem selbstausgiebig erprobt hat. Derzeit stehen fünf Blöcke aus den Bereichen „Enterprise Resource Planning“ (ERP), „Serviceorientierte Architektur“ (SOA) und „Management von Produktdaten“ (PLM) zur Wahl: ERP für SAP ECC V6.0, SOA auf Basis von BEA Aqualogic und Weblogic, Siemens PLM, IBM Websphere sowie ERP für Oracles Peoplesoft.

Mit der BL870c und den Solution Blocks will HP auch diejenigen Bestandskunden motivieren, die noch die PA-RISC-Server nutzen, auf den Itanium zu umzusteigen. Denn es wird Zeit: Schließlich hat Hewlett-Packard den Itanium zum Nachfolger seiner über Jahrzehnte gewachsene RISC-Architektur gekürt und will ab 2009 keine PA-RISC-Systeme mehr vermarkten.



Seitenlage: Auf der linken Seite des Blade-Boards in der BL870c hat HP zwei Itanium-Sockel und viermal sechs Memory-Slots (5) untergebracht. Die beiden anderen CPUs befinden sich auf der rechten Seite (Abb. 1).

Nummer 3 in den Top500 – Novemberliste gerade erst aufgebaut

Zur großen Überraschung meldete SGI am 28. Januar 2008, dass die in der Novemberliste 2007 drittplatzierte Altix ICE am New Mexico Computing Applications Center (NMCAC) nun binnen 48 Stunden aufgebaut sei. Das ist umso erstaunlicher, weil sich das NMACA noch in der Gründungsphase befindet und der Supercomputer von SGI deshalb bei Intel in einer alten Chip-Fabrik steht.

Der Gouverneur von New Mexico, Bill Richardson, hatte das Ereignis zum Anlass genommen, der Tagespresse die Inbetriebnahme zu verkünden. Rückfragen bei seinem Pressesprecher ergaben, dass der Rechner vermutlich erst Mitte 2008 mit der vollen Leistung laufen werde.

Elcanto, der Zauberbann, in den USA frei als enchanted (verzaubert) übersetzt, heißt der frisch aufgesetzte Rechen-Cluster nun. Er läuft unter Suse Linux Enterprise Server (SLES10) und kam in den Top500 mit 14 336 Rechenkernen (3584 Xeon-Quad-Core, 3 GHz) auf 126 TFlop/s. Der Hauptspeicher summiert sich auf 28 TByte. SGIs Infinitestorage 4500 stellt 172 TByte Massenspeicher zur Verfügung, als Cluster-Dateisystem dient das von Lustre.

Euroforum-Tagung: Trends im TK-Markt

Daten statt Sprache

Achim Born

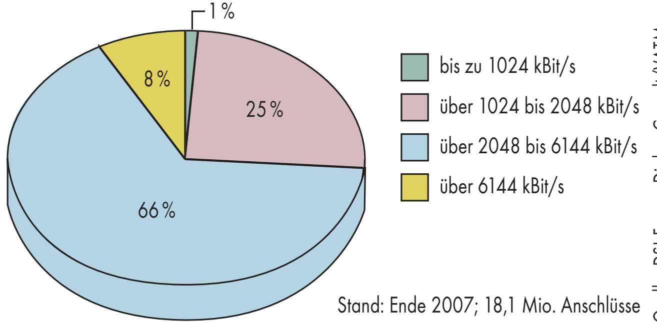
Die Entwicklung des deutschen TK-Markts stand wieder einmal im Mittelpunkt der Euroforum-Jahrestagung Telecom-Trends. Die Vorträge untermauerten, dass Datendienste den Anbietern wachsende Einnahmen bescheren, dass auch im Mobilbereich der Trend Breitband lautet und Regulierung weiterhin wichtig bleibt.

Den früheren Glanz hat das Geschäft mit der Telekommunikation verloren. Der Stagnation 2006 im Segment der Festnetzdienste folgte 2007 ein deutlicher Volumenrückgang um knapp 4 % – vor allem auf Kosten der Telekom. Denn deren Konkurrenten konnten ihren Umsatz um 4,5 % gegenüber dem Vorjahr auf 13,9 Mrd. Euro steigern und ihren Marktanteil um 3 Punkte auf 37,6 % ausbauen. In dem noch kräftig expandierenden Geschäft mit DSL-Anschlüssen erreichten sie Ende vergangenen Jahres einen Anteil von 32 %. Zu den 5,8 Mio. Direktanschlüssen kommen noch einmal 3,7 Mio. Resale-Anschlüsse.

„Der Zuwachs beim Wiederverkauf von DSL-Anschlüssen der Deutschen Telekom ging 2007 gegenüber dem Vorjahr deutlich zurück“, führte Torsten J. Gerpott vom Lehrstuhl für Unternehmens- und Technologieplanung an der Uni Duisburg-Essen in seinem Auftaktvortrag anlässlich der zweitägigen Veranstaltung Telecom Trends Ende Januar in Köln aus. Dies liege an der aggressiver vorangetriebenen direkten Vermarktung unter dem neuen Label T-Home.

Die heute knapp 19 Mio. Anschlüsse insgesamt bedeuten eine Durchdringung der Haushalte von 46,2 %. Für Ende 2008 soll diese Zahl auf 55,5 % oder 21,7 Mio. Anschlüsse und Ende 2009 auf 64,4 % respektive 25,1 Mio. zulegen. Gerpott sieht bei rund 80 % die Wachstumsgrenze erreicht. Folglich werde auch der DSL-Markt künftig verstärkt vom Verdrängungswettbewerb geprägt.

Weiteres Merkmal ist der Zuwachs an Übertragungskapazität. Anschlüsse mit einem Downlink zwischen 2 und 6 Mbit/s sind heute Durchschnitt (siehe Grafik). Mit ASDL2+ (bis 25 Mbit/s) und VDSL2 (bis 100 Mbit/s) schaffen die Anbieter derzeit die technischen Voraussetzungen für Komplettangebote aus TV, Internet und Telefonie. Trotz der zur Verfügung stehenden Downstream-Kapazität beobachtet Gerpott in Sachen durchschnittlichem Verkehrsvolumen pro Anschluss und Monat seit vier Jahren einen Rückgang. Betrug der Höchstwert 2003 rund 7,3 GByte, waren es Ende 2007 nur noch 4,5 GByte.



Weniger Downloads pro Anwender

Der Zuwachs auf der Nutzer-Seite führt andererseits dazu, dass die Gesamtmenge übertragener Daten laufend steigt. Der TK-Experte rechnet nicht mit einer schnellen Steigerung des durchschnittlichen Verkehrsvolumens pro Anschluss. Mit dem zunehmenden HDTV-Angebot dürfte der Durchsatzbedarf privater Haushalte jedoch auf die Dauer wieder spürbar steigen.

Gerpott stellte lapidar fest, dass das Mobilfunkgeschäft auch nach mehr als 15 Jahren GSM-Geschichte durch die „wettbewerbsabträgliche gemeinsame Dominanz von T-Mobile und Vodafone D2 geprägt“ wird. Das Duopol scheint sich im UMTS-Segment fortzusetzen, wie ein Blick auf die Verteilung bei UMTS-SIM-Karten offenbart. Ende März vergangenen Jahres beispielsweise dominierte Vodafone D2 mit 52,9 % vor T-Mobile mit 27,1 % das Geschäft. Abgeschlagen folgten O2 (13,3 %) und E-Plus (6,7 %).

Ursachen sind zum einen die starke zeitliche Staffelung der Lizenzvergaben und die Kostenvorteile der 900-Mhz-Frequenz gegenüber GSM 1800, wie Bernd Sörries von E-Plus nachdrücklich beklagte. So benötigen E-Netz-Betreiber in ländlichen Gebieten etwa doppelt so viele Mobilfunk-Zellen wie die D-Netz-Konkurrenten. Auf 300 Mio. Euro pro Jahr veranschlagte Sörries die damit verbundenen Mehrkosten. Zudem errechnete der Regulierungsexperte von E-Plus einen zusätzlichen Gewinn der T-Com zu Lasten der Endkunden von 200 Mio. Euro im Jahr 2007 aufgrund der derzeitigen Regulierung der „Terminierungsentgelte“ für Anrufzustellung und Gesprächsabschluss in fremden Netzen.

Ausdrücklich verlangte Sörries von der zuständigen Regulierungsbehörde, der Bundesnetzagentur, solche Marktverzerrungen endlich aufzuheben. Durch die 2006 erfolgte Zuteilung von 900-MHz-Frequenzen gebe es bereits einen gewissen Ausgleich. Aber das sei bei Weitem nicht ausreichend.

Der E-Plus-Mann wünschte sich zusätzlich eine Öffnung der GSM-Richtlinie mit dem Ziel, im 900-MHz-Bereich UMTS im Parallelbetrieb anbieten zu können. Voraussetzung sei jedoch, dass den Anbietern eine Bandbreite von mindestens 8,4 MHz zur Verfügung stünde. Für Sörries steht deshalb zweifelsfrei fest, dass die zurzeit diskutierte Flexibilisierung der Frequenznutzung ein Umverteilen des 900 MHz-Spektrums erfordert.

An Regulierung besteht also weiterhin Bedarf. Das wird Matthias Kurth, Präsident der Bundesnetzagentur, gerne vernehmen – unabhängig von der Kritik, die Sörries an dessen Behörde anklingen ließ. Denn Kurth, der in seinem Vortrag wie gewohnt die in seinen Augen erfolgreiche Regulierungsarbeit würdigte, muss sich vermehrt gegen die Einflussnahme der EU-Kommission wehren. So hatte die zuständige Kommissarin Viviane Reding kurz vor der Veranstaltung eine Preissenkung für Auslandsdatenverbindungen bei den Mobilfunkbetreibern angemahnt.

Kurth steht einer Regulierung an dieser Stelle skeptisch gegenüber, da es sich um einen recht neuen Dienst handle, der sich zuerst entwickeln müsse. Auch in der angestrebten Regulierungsinstanz auf europäischer Ebene kann der Chefregulierer schon aus eigenem Interesse keinerlei Vorteile erkennen, zumal diese ohnehin nur eine beratende Funktion ausübe. Gemeinsam mit anderen nationalen Regulierungsbehörden in der EU arbeitet die Netzagentur intensiv an einer Alternativlösung zum Kommissionsplan. (un)

Schwimmende Kabelfeinde

Auf dem Festland ist der Bagger Feind jeglicher Verkabelung. Auf hoher See kommt diese Rolle verlorenen Ankern zu. Nach Agenturberichten ermittelte der indische TK-Anbieter Flag Teleco im Rahmen von Reparaturarbeiten, dass das Falcon-Kabel zwischen den Vereinigten Arabischen Emiraten und Oman von einem knapp sechs Tonnen schweren Schiffsanker zerstört worden war. Der Grund für den Ausfall eines zweiten Kabels von Qatar Telecom war dagegen „nur“ eine Störung der Energieversorgung. Weiterhin ungeklärt und damit Anlass für Verschwörungstheorien bleibt der Ausfall zweier Kabel (Flag, SEA-ME-WE-4) im Mittelmeer.

Sprache und Daten aus einer Hand

Siemens Enterprise Communications und Procurve, die Netzwerksparte von Hewlett-Packard, haben Anfang des Jahres ein Vertriebsabkommen verkündet. Im Rahmen der Partnerschaft kombiniert Siemens künftig seine Technologie für Voice over IP (VoIP) mit den Netzwerk-Produkten von Procurve für integrierte Sprach- und Datenlösungen. Mit dem Angebot wird man zunächst in Deutschland starten. Später soll es auf Großbritannien, Österreich und Spanien ausgeweitet werden.

UMTS-Verbreitung wächst stark

Zum Jahreswechsel gab es erstmals mehr als 10 Mio. UMTS-Anschlüsse, meldet Bitkom. Für das laufende Jahr prognostiziert der Branchenverband, dass die Zahl auf fast 16 Mio. hochschnellen wird. Mobiles Stöbern im Internet und E-Mail-Kommunikation bescheren den Netzbetreibern derzeit nach Bitkom-Berechnungen über 11 Prozent des Umsatzes. Im Jahresverlauf soll der Anteil auf 14 % steigen. Der Umsatzanteil von SMS und MMS ist hingegen leicht gesunken: von 14,5 % Ende 2006 auf 14,2 % im vierten Quartal 2007.

Femtozellen sollen Mobilfunk revolutionieren

Mehrere große Mobilfunknetzbetreiber forschen derzeit an Femtozellen, kleinen Mobilfunkstationen für den Betrieb innerhalb von Gebäuden. Auf dem Mobile World Congress haben Vodafone und O2 Tests der neuen Technik angekündigt. Mit ihrer Hilfe sollen Privatanwender und Unternehmen eigene UMTS-Netze einrichten können. In Zukunft sollen Femtozellen Büros und Wohnungen mit schnellen Internet-Zugängen versorgen, billige Handy-Gespräche ermöglichen oder an das herkömmliche UMTS-Netz übergeben. Außerdem sollen sich mithilfe von Femtozellen Gebiete außerhalb des Funknetzes mit einfachen Mitteln eingliedern lassen. Ebenfalls auf dem MWC hat Netgear bereits ein passendes Hardware-Produkt vorgestellt: das Voice Gateway DVG834GH.

Bezahlen per Lastschrift und SMS

Vodafone und O2 wollen ein neues Bezahlsystem für Onlineshops und mobile Portale einführen. Kunden geben beim Bestellen der Ware ihre Mobilfunknummer und ein Passwort ein und erhalten eine SMS mit den Kaufdaten, die es zu bestätigen gilt. Der Händler hat mit der Zahlung und den Kontodaten der Kunden nichts zu tun, denn ein von den Mobilfunkunternehmen beauftragter Dienstleister zieht den Betrag per Lastschrift ein und schickt eine Nachricht an den Händler, der die Ware dann an den Kunden liefern kann.

Damit steht nach Angaben von Vodafone mehr als 70 Millionen Bank- und Mobilfunkkunden ein neues mobiles Bezahlsystem zur Verfügung, das durch die Kombination von Mobilfunknummer, SMS und Lastschrift besonders sicher einsetzbar sei. Start soll im Frühjahr sein. Die Deutsche Telekom hat das mobile Handy-Bezahlsystem „Call and Pay flexible“ für die Zahlung an Automaten herausgebracht. Kunden rufen eine 0800-Nummer für den jeweils gewählten Artikel an. Die Freischaltung des Artikels erfolgt via GPRS, die Abrechnung über die Festnetz-Telefonrechnung. Getestet wird das System zum Beispiel in Frankfurt (www.telekom.de/callandpay).

Nicht überall können Mobilfunker jedoch eine Abrechnungsstruktur per Bank oder Festnetz nutzen. So betreibt Vodafone seit 2007 in Kenia aufgrund der dort fehlenden Banken-Infrastruktur gemeinsam mit dem Netzbetreiber Safaricom ein Geldtransfer-System namens M-Pesa. Firmen und Privatpersonen überweisen Geld von Handy zu Handy, Auszahlungen erfolgen im Handy-Shop des Netzbetreibers. Das System soll es nun auch in Afghanistan unter dem Namen M-Paisa geben. *Barbara Lange*

Updates fürs Watchguard-Betriebssystem

Mit Fireware 10 und Edge 10 liefert Watchguard seine nächste Version der beiden Betriebssysteme für die UTM-Geräte der Familie Firebox X e-Series (Edge, Core sowie Peak). Neu ist in den beiden Releases die Unterstützung von SSL-VPN-Fähigkeiten. Dabei soll die Software als Authentifizierungsquellen neben der herstellereigenen Benutzerverwaltung auf der Firewall Radius, LDAP und Active Directory für die Authentifizierung nutzen können. Eine Lizenzierung von NCP ist die IPSec-Variante „Mobile VPN for Windows“. Die Betriebssysteme unterstützen außerdem Proxy-Funktionen für VoIP- und Videokonferenz-Teilnehmer (SIP und H.323). Fireware 10 und Edge 10 stehen den Watchguard-Kunden kostenlos als Upgrade zur Verfügung, wenn sie über ein Livesecurity-Abonnement verfügen. *Susanne Franke*

iX-Umfrage: Vorratsdatenspeicherung

Dass Anonymisierungslösungen angesichts der Vorratsdatenspeicherung auf verstärktes Interesse stoßen, ist naheliegend. Dennoch waren wir davon überrascht, ein wie großer Teil der Umfrage-Teilnehmer angab, solche Lösungen entweder bereits zu nutzen oder ihren Einsatz zu planen: zusammengenommen nämlich fast 60 %. Und dem Statement, wer nichts zu verbergen habe, brauche sich keine Sorgen zu machen, stimmten gerade einmal 6 % der gut 800 Teilnehmer zu.

Mit dem Inkrafttreten der Vorratsdatenspeicherung ist die anonyme Nutzung des Internet kaum noch möglich. Wie gehen Sie damit um?

Antwort	Anteil
Gar nicht. Wer nichts zu verbergen hat, braucht sich keine Sorgen zu machen.	6 %
Gar nicht. Die Entwicklung gefällt mir zwar nicht, aber man kann nichts dagegen tun.	35 %
Durch Planungen des generellen/gezielten Einsatzes von Anonymisierungslösungen.	39 %
Anonymisierungslösungen sind bereits generell/partiell im Einsatz.	20 %

Die mit diesem Heft startende Umfrage dreht sich um Sinn oder Unsinn eines Cebit-Besuchs.

Security as a Service für unterwegs

Der Zusatzdienst Anywhere des Sicherheitsdienstleisters Scansafe soll es Unternehmen ermöglichen, Sicherheitsregeln auf Mitarbeiter im Außendienst oder an Heimarbeitsplätzen auszudehnen. Der Schutz soll ohne VPN funktionieren. Er ist vielmehr als Software as a Service konzipiert. Laut Anbieter läuft der gesamte interne und externe Datenverkehr für den Anwender transparent durch ein Scanning-Rechenzentrum des Providers, das den Datenstrom filtert. Die SaaS-Lösung kann der Anwender per Treiber installieren. Als Authentifizierungs-Mechanismen lassen sich Microsofts Active Directory oder durch Administratoren erstellte Schlüssel einsetzen. Der Dienst arbeitet laut Anbieter mit vorhandenen Sicherheitslösungen wie VPNs, Security-Client-Software, internen Proxies sowie mit verschiedenen verdrahteten und drahtlosen Netzwerken inklusive 3G-Mobilfunk zusammen und kostet ab einen Euro pro Monat und User. *Susanne Franke*

Firefox bei circa 30 % Marktanteil

Nach Angaben der französischen Marktforscher Xitimonitor (www.xitimonitor.com) hat Firefox seinen Anteil am europäischen Browsermarkt im Jahre 2007 um etwa 5 % steigern können und liegt jetzt bei 28 %. Die höchsten Anteile erreicht der Browser in Finnland und osteuropäischen Ländern – mit Werten über 40 %. In Deutschland stagniert er bei ungefähr 34 %. Nach wie vor führt deutlich der Internet Explorer mit circa 66 %. Opera mit 3,3 % und Safari (2 %) liegen im Wesentlichen unverändert auf den folgenden Rängen.

Auffällig laut XitiMonitor ist, dass die überwiegende Zahl der Firefox-Nutzer mit der Version 2.x arbeitet, wohingegen IE-Nutzer nur zu 46 % mit der 7er-Release surfen.

Nicht so günstig für den Open-Source-Browser sehen die Zahlen aus, wenn man sich die Statistik von Net Applications ansieht (marketshare.hitslink.com/report.aspx?qprid=0). Im Januar behält der Internet Explorer in den unterschiedlichen Versionen mit 75,47 % gegenüber Firefox (16,98 %) deutlich die Führung. Safari folgt mit 5,82 % vor Opera mit 0,62 %.

Wegen seines nicht repräsentativen Publikums sind die Browser-Anteile beim Heise-Server anders gelagert. Im Januar kamen Firefox auf 48,3 %, IE6 und 7 zusammen auf 26,2 % der Surfer. Ein Jahr früher landete Firefox bei 34,2 %, IE6 und 7 bei 32,9 %.

Mehr Interoperabilität mit 3DS Max 2009

Autodesk hat zwei neue Versionen der Animationssoftware 3DS Max angekündigt. Dabei unterscheidet sich die auf professionelle Designer konzipierte Version 3DS Max Design 2009 vom Standardpaket lediglich dadurch, dass das Software Development Kit (SDK) nicht zum Lieferumfang gehört. Verbessert hat der Hersteller sowohl die Rendering-Funktionen als auch die Interoperabilität mit eigenen Produkten sowie denen von Drittanbietern, unter anderem durch den vereinfachten Im- und Export der Dateiformate OBJ und FBX. 3DS Max 2009 soll wie die Design-Variante im Frühjahr zu einem empfohlenen Verkaufspreis von 3495 US-$ verfügbar sein.

Handy als Barcode-Scanner

Auf der Cebit (Halle 9, B39) will die Wildauer Ixellence GmbH ihren Barcode-Scanner iXMAT vorstellen. Es handelt sich dabei um eine in Java geschriebene Software für Fotohandys, die 1- und 2D-Barcodes erkennt und auswertet. Unterstützt werden die Formate EAN 13, EAN 8, UPC A, Code 39 und Code 128 sowie die 2D-Codes Data-Matrix und QR. Details: www.ixellence.de.

PostgreSQL bringt XML-Unterstützung

Die Anfang Februar fertiggestellte Version 8.3 des freien Datenbanksystems PostgreSQL (www.postgresql.org) bietet erstmals die vom Standard SQL:2003 vorgesehenen Datentypen und Funktionen für die XML-Verarbeitung. Ebenfalls eingebaut ist die Funktion *xpath()*, mit der sich Teile von XML-Dokumenten extrahieren lassen. Den auch bei MySQL-Programmierern beliebten Datentyp *ENUM* übernahmen die PostgreSQL-Entwickler, und Arrays können nun weitere Basisdatentypen zusammenfassen. In *ORDER BY*-Klauseln legt *NULLS FIRST* beziehungsweise *NULLS LAST* die Position von NULL-Werten fest. Außerdem wurde die Volltextsuche Bestandteil von PostgreSQL.

Neben diesen für Datenbank-Programmiererinnen relevanten Neuerungen haben die Entwickler Performance-Verbesserungen eingebaut. So soll ein HOT (Heap Only Tuples) getaufter Mechanismus sicherstellen, dass der Server bei *UPDATE*-Operationen frei werdenden Tabellenplatz auch ohne Aufruf von *VACUUM* wieder benutzt. Voraussetzung ist, dass das *UPDATE* keine indizierten Felder ändert. Wem es vor allem aufs Tempo ankommt, der kann asynchrones Schreiben von Datensätzen einschalten. Er nimmt damit zwar Datenverluste etwa bei einem Stromausfall in Kauf, die Integrität der Tabellen soll jedoch gewährleistet bleiben, so die PostgreSQL-Entwickler. Lediglich einzelne Datensätze könnten verloren gehen. Gleichzeitige Suchläufe über die gesamte Tabelle (Table Scan) sollen weniger Zeit benötigen, da sie die von der Platte gelesenen Daten teilen können.

ORDER BY mit angehängtem *LIMIT* kommt ohne eine vollständige Sortierung der Tabelle aus. Der Server durchläuft sie in diesem Fall sequenziell und merkt sich die benötigten Datensätze mit den jeweils größten beziehungsweise kleinsten Werten.

Lauffähige Versionen von PostgreSQL 8.3 für Windows, Solaris und Linux gibt es auf der Website, ebenso die Quelltexte zum Übersetzen. Vor dem Umstieg von älteren Versionen (per *pgdump*) empfiehlt sich die Lektüre der Release Notes, da unter anderem einige automatische Typwandlungen wegfielen, was Änderungen an Anwendungen erfordern kann.

MySQL entwickelt neues Backend „Maria“

Anders als andere Datenbanksysteme bietet das freie MySQL (www.mysql.org) unterschiedliche Backends zum Speichern der Daten an. Das älteste namens MyISAM zeichnet sich durch Tempo, Volltextsuche und das Fehlen von Transaktionen sowie referenzieller Integrität aus. Das neuere InnoDB bietet zwar beides, jedoch keine Volltextsuche. Eine neue Engine namens „Maria“ soll in zukünftigen MySQL-Versionen das alte MyISAM ersetzen. Anders als ihre Vorgängerin wird sie Transaktionen bieten, diese Betriebsart lässt sich jedoch auch abschalten. Außerdem soll Maria bei Stromausfällen und ähnlichen plötzlichen Unterbrechungen keine Datensätze verlieren. Zurzeit befindet sich die Engine noch im öffentlich zugänglichen Bitkeeper-Tree. Wann sie Teil einer offiziellen MySQL-Version wird, ist unbekannt.

Informix 11 kommt auf den Mac

IBM will ab Mitte des Jahres seinen Informix Dynamic Server (IDS) für Apples Betriebssystem Leopard anbieten. Interessenten können bereits eine Beta-Version von Informix 11.5 für Mac-Rechner herunterladen.

In einigen Wochen soll die Cheetah 2 getaufte nächste IDS-Version in den offenen Beta-Test gehen. Sie bringt dem Vernehmen nach vor allem Verbesserungen beim Cluster-Betrieb, da alle Knoten lesend und schreibend auf den Datenbestand zugreifen können. Bislang war das Schreiben nur dem Master gestattet.

Firewall für den ausgehenden Datenverkehr

Alcatraz Plus ist eine Firewall-Lösung der Alcatraz Softwareentwicklungs GmbH, die die Funktion einer externen Hardware-Firewall mit der einer softwarebasierten Personal Firewall und eines Intrusion-Detection-Systems kombinieren soll. Alcatraz Plus nutzt einen sogenannten kommunikativen Paketfilter mit drei Stufen, um quasi als „zweite Verteidigungslinie“ vor allem den ausgehenden Datenverkehr abzusichern. Die Lösung kann mit bestimmten anderen Programmen im Netzwerk kommunizieren und so beispielsweise ermitteln, wer ein Datenpaket versendet (etwa Internet Explorer) und ob es auch tatsächlich von diesem Absender stammt. Dadurch soll Schadsoftware gestoppt werden, falls diese die klassische Firewall oder einen Virenscanner bereits passieren konnte. Ein solcher Eindringling kann dort laut Anbieter in der Regel keinen großen Schaden mehr anrichten, da er keine Verbindung nach außen aufbauen kann.

Das System ist als Hardware-Firewall ausgelegt und wird als Bridge oder Router mit einer Serversoftware zwischen internes Netz und Internet-Router geschaltet. Die Firewall soll sich auch auf bereits bestehender Hardware nutzen lassen. Auf dem zu schützenden Rechner selbst läuft ein Agent. Für den Einsatz in einem größeren Netzwerk mit bis zu 1000 PCs gibt es Alcatraz Plus als Appliance Gate1 mit AMD-Dual-Core-Prozessoren. Die Lösung liefert zudem laut Hersteller fälschungssichere Archivierung der Verbindungsdaten, sodass der Systemverantwortliche jeden Verbindungsversuch einer Anwendung exakt nachvollziehen kann. Sie ist für Windows-Systeme ab NT 4.0 (bei Nutzung unter anderen Betriebssystemen gelten Einschränkungen) verfügbar. Privatanwender können die Firewall kostenlos nutzen, für Unternehmen hängt der Preis von der Anzahl der benötigten IP-Adressen ab.

Susanne Franke



Verstärkung bei der Verschlüsselung

PGP (www.pgp.com) hat seine Encryption Platform um Management-, Policy- und Reportfunktionen erweitert. Dazu gehört der PDF Messenger für die Secure-Delivery-Funktion, die eine Absicherung des E-Mail-Austauschs unabhängig von der Infrastruktur des Empfängers sicherstellen soll. Anwender können laut Hersteller Software wie E-Mail-Client, Webbrowser oder PDF-Reader nutzen und dabei ihre E-Mail durch Verschlüsselung geschützt empfangen, lesen und beantworten.

Unternehmensweit geltende Sicherheitsregeln wirken sich automatisch bei allen ausgehenden Nachrichten aus. Hinzugekommen sind auch die Unterstützung weiterer Authentifizierungsoptionen von Herstellern wie Aladdin, Gemalto und RSA Security, Log- und Reportfunktionen über den PGP-Universal-Server sowie eine Erweiterung der standortbasierten Datensicherung durch Netshare, wodurch die Verschlüsselungsregeln eines Unternehmens über die Grenzen des Netzwerks hinaus eingesetzt werden sollen. Schließlich unterstützt die Plattform die Verschlüsselung und das digitale Signieren von OpenPGP- und S/MIME-formatierten E-Mails über die Software PGP Command Line.

Susanne Franke

Utimaco bietet Data Leakage Prevention

Utimaco steigt mit der von Trend Micro lizenzierten Software Leakproof in den Markt für Data-Leakage-Prevention ein. Die clientbasierte Lösung arbeitet mit Agenten und überwacht an den Windows-Endpunkten die Datenzugriffe. Die Software scannt Dateioperationen etwa auf der Grundlage von sensiblen Schlüsselwörtern wie „geheim“, von Ähnlichkeitsanalysen mithilfe von Dokument-Fingerabdrücken sowie von Datenstrukturen wie Kreditkartennummern oder Kundeninformationen. Durch die Überprüfung von Dateibewegungen zu USB-Geräten, Bluetooth, Webmail, FTP, HTTP oder Instant Messaging soll der ausgehende Verkehr gesichert werden. Die Lösung kann entweder den Übertragungsprozess blockieren, den Nutzer benachrichtigen oder die Datei verschlüsseln, je nach Policy. Utimaco will das Produkt zunächst separat vertreiben, später soll die Content Engine in die eigene Safeguard-Suite integriert werden, die Policy-Management und Verschlüsselung vor allem auch für mobile Geräte umfasst. Im Laufe dieses Jahres will Utimaco mit Trend Micro gemeinsam Leakproof um eine Gateway-basierte Komponente erweitern.

Susanne Franke

Neue Highend-Firewall ASA 5580 von Cisco

Mit ASA 5580 hat Cisco eine Highend-Firewall der Adaptive-Security-Appliance-Serie ASA herausgebracht: Sie ist für große Unternehmen konzipiert und bietet auch Verschlüsselung für IPSec sowie SSL-VPN. Anders als die anderen Modelle der ASA-Reihe liefert dieses keine Optionen für Intrusion Prevention und Antivirus, Antispam sowie Antispyware. Mit Latenzzeiten von weniger als 30 Millisekunden und Verbindungsraten von bis zu 150 000 Verbindungen/s soll ASA 5580 für zeitkritische Multimedia- und Web-2.0-Applikationen, die Sicherheit im Grid-Computing und für Trading-Systeme gerüstet sein sowie für Backups großer Datenbestände zwischen verschiedenen Standorten.

Die Appliance gibt es in mehreren Ausführungen, wobei das Spitzenmodell (5580-40) laut Herstellerangaben bis zu zwei Millionen gleichzeitige Verbindungen unterstützt und einen Firewall-Durchsatz von bis zu 20 Gbps liefert. Die 20er-Modelle ermöglichen bis zu 5 Gbps Firewall-Durchsatz. Mit maximal 10 000 simultanen SSL-VPN-Nutzern ist der ASA 5580-20 Remote Access VPN Concentrator für große Remote-Access-VPN-Szenarien konzipiert. Mit den Geräten führt der Anbieter die Netflow-Event-Logging-Technik ein, mit deren Hilfe die Syslog-Ereignisse aggregiert und in ein besser verwaltbares Format gebracht werden können.

Susanne Franke

Festplatte mit RFID geschützt

Easynova (www.easynova.com) hat eine externe Festplatte auf den Markt gebracht, die ihre Daten mit RFID vor unbefugtem Zugriff schützt. Im Laufwerk ist ein Sensor integriert. Hält der Nutzer einen mit einem RFID-Tag ausgerüsteten Schlüssel in seine Nähe, kann er das Laufwerk sperren oder freigeben. Als zusätzliches Sicherheitsfeature nutzt die Festplatte namens Data Box Pro-25SUE RFID eine automatische 128-Bit- Hardwareverschlüsselung nach AES (Advanced Encryption Standard). Sie unterstützt USB 2.0 und eignet sich für PC und Mac. Preis: 109 Euro für eine Speicherkapazität von 160 GByte, 139 Euro für 250 GByte.

Barbara Lange

Usenet: Haftung weiter ungeklärt

Die Betreiber von Diskussionsforen sind rechtlich den reinen Cache-Providern gleichzustellen, die nach § 9 des Telemediengesetzes nicht für fremde Urheberrechtsverstöße haften. Das haben die Richter am Oberlandesgericht Düsseldorf entschieden (Az. I-20 U 95/07).

Nach ihrer Auffassung liefe eine andere Bewertung auf eine „unzumutbare allgemeine Überwachungspflicht“ hinaus. Entgegen den Host-Providern kommen den Usenet-Betreibern nach dieser Rechtsauffassung umfangreiche Haftungsprivilegien zu, die auch für die Vermittlung des Zugangs zur sogenannten „alt.binaries“-Hierarchie und den „binaries“ gelten.

Anders hatte aber vor einigen Monaten noch das Landgericht Hamburg entschieden und einen Usenet-Betreiber zur Unterlassung der Zugangsvermittlung zu urheberrechtswidrigen Inhalten verurteilt. Dort hatte jedoch der Anbieter „deutlich erweiterte Komplementärfunktionen“ angeboten und dadurch das Auffinden und Verwalten auf illegale Weise verbreiteter (Musik-) Dateien erleichtert, unter Umständen sogar gefördert. Usenet-Betreiber bewegen sich also auch weiterhin in einer rechtlichen Grauzone. Je näher sie aber durch die Gestaltung ihres Usenet an den rechtswidrigen Inhalten dran sind, desto eher droht ihnen eine gerichtliche Verurteilung. *Tobias Haar*

Keine Herausgabe von Nutzerdaten

Das Landgericht Rom hat die Verurteilung eines Internet-Providers auf Herausgabe von Nutzerdaten abgelehnt. Der ISP war zu dieser Herausgabe aufgefordert worden, um Urheberrechtsverletzungen in P2P-Netzen nachgehen zu können. Nachdem der ISP die Herausgabe verweigert hatte, gaben ihm nun auch die römischen Richter Recht. Im italienischen Recht findet sich nämlich keine Rechtsgrundlage für die Herausgabe der Nutzerdaten an private Unternehmen, so die Richter. Wie in Deutschland sind von Urheberrechtsverstößen Betroffene in Italien daher auf strafrechtliche Maßnahmen der Ermittlungsbehörden angewiesen, um eigene Ansprüche gegen die Rechtsverletzer geltend zu machen. *Tobias Haar*

Provider haftet nicht für rechtswidrige Inhalte

Mit dem Oberlandesgericht Frankfurt (Main) hat sich ein weiteres Gericht klar zum Thema Haftung des Internet-Service-Providers (ISP) für rechtswidrige Inhalte auf Webseiten geäußert (Az. 6 W 10/06).

Der ISP vermittelt seinen Kunden lediglich den Zugang zum Internet. Auf den Inhalt hat er grundsätzlich keinerlei Einfluss, so die Richter. Deswegen kann er für solche Verstöße auch nicht zur Verantwortung gezogen werden. Interessant ist an dem Urteil, dass die Richter ausdrücklich einen Vergleich der Haftung zwischen ISP und den Betreibern von Auktionsplattformen im Internet ablehnten.

Während der Auktionsbetreiber „in seinem Verantwortungsbereich eine Gefahrenquelle für Wettbewerbsverstöße durch Dritte schafft“ und deswegen wettbewerbsrechtlich auf Unterlassung in Anspruch genommen werden kann, gilt das beim ISP gerade nicht. Denn dieser stellt nicht selbst die Gefahrenquelle – etwa eine Plattform – zur Verfügung, sondern verschafft nur den Zugang zu den Wettbewerbsverstößen. Das ist nach Ansicht des Gerichts nicht vergleichbar.

Außerdem wären den Providern Sperrungen rechtswidriger Internet-Seiten gar nicht zumutbar, insbesondere nicht, wenn es sich „um bedeutende Webangebote“ handelt – im konkreten Fall ging es um kein geringeres als Google. *Tobias Haar*

Google Adwords: Keine Markenverletzung?

Wer fremde Marken für seine Google Adwords verwendet, verletzt damit oft die Rechte des Markeninhabers. Jetzt hat das Landgericht Braunschweig (Az. 9 O 2958/07 (445)) ein Urteil zur Google-Option „weitgehend passende Keywords“ gefällt. Die Richter waren der Meinung, dass ein Markeninhaber nur dann einen Anspruch auf Unterlassung und womöglich Schadensersatz wegen Verletzung seiner Markenrechte hat, wenn der Google-Kunde die fremden Marken tatsächlich als Adword bucht. Nicht mehr ausreichen soll es, wenn nur wegen der Google-Option „weitgehend passende Keywords“ und bei Eingabe der fremden Marke der Werbebanner des Konkurrenten gezeigt wird. Denn dann verwendet nicht der Werbende die Marken des Markeninhabers, sondern dies geschieht „nur“ durch die entsprechende Google-Funktion. Ob sich diese Rechtsauffassung durchsetzen wird, ist fraglich. Klarheit wird erst eine Entscheidung des Bundesgerichtshofs bringen. *Tobias Haar*

Phishing-Opfer haften nur eingeschränkt

Das Landgericht Köln musste sich mit der Frage auseinandersetzen, welche Sicherheitsvorkehrungen man im Bereich des Onlinebanking von den Bankkunden erwarten kann.

Im vorliegenden Fall (Az. 9 S 195/07) ging es um ein Phishing-Opfer und darum, wann dieses auf einem Schaden sitzen bleibt beziehungsweise wann die Bank zu haften hat. Die Richter führten aus, dass ein Mitverschulden des Kunden dann vorliegt, wenn dieser PIN und TAN herausgibt. Ohne konkrete Anhaltspunkte könne aber im Einzelfall nicht zwingend davon ausgegangen werden, dass der Kunde seine Sorgfaltspflichten verletzt hat. So könne man von „verständigen, technisch durchschnittlich begabten Anwendern“ zwar die Verwendung von Virenschutzsoftware und Firewall verlangen. Dennoch seien auch solche Kunden nicht vor anderen Angriffsmethoden wie Pharming oder Malware gefeit.

Werden solche Techniken eingesetzt, haften die Kunden in der Regel nicht, denn der Einsatz weitergehender Sicherheitstechniken wie „die Verwendung bestimmter, besonders leistungsfähiger Virenschutzprogramme oder spezialisierter Programme zum Schutz gegen bestimmte Schadsoftware, die Veränderung der Standard-Sicherheitseinstellungen von Betriebssystem und Programmen, das Arbeiten ohne Administratorrechte, die ständige Überprüfung der Zertifikate oder auch das Erkennen subtiler Abweichungen in der Internetadresse würden die Sorgfaltsanforderungen dagegen überspannen“, so die Richter. *Tobias Haar*

Telekom muss Anschlussleitung stellen

Eine Regulierungsverfügung der Bundesnetzagentur für den Zugang zur Teilnehmeranschlussleitung gegenüber der Deutschen Telekom hat das Verwaltungsgericht Köln nun in einer Entscheidung bestätigt. Die Bundesnetzagentur hatte der Deutschen Telekom auferlegt, auch Kapazitäten in verlegten, aber ungenutzten Leerrohren den Mitbewerbern zur Verfügung zu stellen. Ist in Leerrohren kein Platz mehr vorhanden, muss sie den Zugang zu nicht genutzten Glasfaserleitungen bereitstellen. Daneben muss sie in den Kabelverzweigern Zugang zur Teilnehmeranschlussleitung (TAL) gewähren. Diese Entscheidungen erleichtern es den Mitbewerbern, eigene VDSL-Angebote bereitzustellen. Nicht offenlegen muss die Telekom jedoch ihre Netz-Ausbaupläne in diesem Bereich und Informationen zu unbeschalteten Glasfaserkabeln. Hierüber wird es erst zu einem späteren Zeitpunkt eine gerichtliche Entscheidung geben. Bis dahin haben die Konkurrenten also nur die Möglichkeit, die bereits bestehende Telekom-Infrastruktur zu verwenden. *Tobias Haar*

Ein neues Duett: IBM und SAP verknüpfen Produkte

Auf der Lotusphere-Konferenz kündigten IBM und SAP eine neue Software unter dem Arbeitstitel Atlantic an, die sie gemeinsam entwickeln wollen. Sie vereint Lotus Notes mit SAPs Business Suite. Aus der gewohnten Bedienumgebung sollen Notes-Anwender damit direkt mit Geschäftsprozessen und -daten arbeiten. Manager könnten beispielsweise vor der Genehmigung von Reiseanträgen aus ihrer Notes-Inbox heraus auf SAP-Reports zugreifen, die ihnen die aktuelle Situation ihrer Kostenstelle anzeigen. Die erste Version von Atlantic sieht SAPs Workflows, Reporting und Analytics sowie unterschiedliche Benutzerrollen vor.

Integrationsmöglichkeiten zwischen beiden Softwarelinien gab es bereits zuvor. Sie basierten jedoch auf herkömmlichen prozeduralen Techniken. Das kommende Produkt ist serviceorientiert angelegt und baut auf Webservice-Standards auf. Daher setzt es die jüngsten Versionen der jeweiligen Programmpakete voraus (siehe Abbildung). Atlantic soll ab dem vierten Quartal 2008 im Handel sein. Um den Vertrieb kümmert sich SAP ebenso wie IBM. Bereits 2005 hatte das Walldorfer Softwarehaus eine ähnlich gelagerte Zusammenarbeit mit Microsoft vorgestellt. Duet (ehemals Mendocino) verbindet die Office-Welt mit den Unternehmenslösungen der SAP. Rund eine Million Nutzer in 400 Firmen setzen dieses Produkt angeblich ein. Ähnlich wie bei Atlantic startete man zunächst mit Programmen für das Personalmanagement. Folgen sollen beispielsweise Lieferantenmanagement und CRM. Das Atlantic-Projekt will man ebenso ausbauen.

SOA-Oberflächen

Der Schweizer Softwarehersteller Soreco AG stellt auf der Cebit erstmals eine Entwicklungsplattform für SOA-Oberflächen vor. Mithilfe diverser GUI-Komponenten-Bibliotheken sollen sich mit Ivy.view sogenannte RIA-Oberflächen (Rich Internet Application) via drag & drop zusammenklicken lassen. Grundlage ist der Ultralight-Client von Canoo, mit der ein Entwickler RIAs auf Java-Basis umsetzen kann. Die darauf aufbauenden Richdialog-Komponenten kapseln die Funktions- und Prozesslogik, die Daten sowie die Präsentation.

AP AG baut aus

Der ERP-Anbieter AP AG hat die Version 5 seiner .Net-basierten ERP-Lösung APplus angekündigt. Unter anderem hat die Karlsruher Firma die Fertigungsplanung erweitert. Die neuen APS-Funktionen (Advanced Planning and Scheduling) sollen Materialflüsse synchronisieren und so Lagerhaltung und Fertigungsabläufe verbessern. Ebenfalls neu ist die Business-Intelligence-Komponente. Über ihr Führungscockpit können Manager Angebote, Umsatz und Kosten im Detail beobachten. Die neuen Komponenten stammen von Partnern. Im Bereich APS kooperiert man mit der französischen Ortems, bei Business Intelligence mit dem US-Unternehmen Intuitive Manufacturing System und im Rechnungswesen mit der Künzeller CSS. Auf der Cebit will APplus die Software im Rahmen eines SaaS-Szenarios (Software as a Service) vorführen.

EMC: SaaS-Angebot

Mit MozyEnterprise stellt EMC seine erste SaaS-Anwendung vor. Darüber können Kunden ihre Windows-Desktops, -Laptops und -Server an verteilten Standorten online sichern. Der Backup-Service basiert auf der Plattform Fortress, die auf Sicherheit und Verfügbarkeit ausgelegt ist. Sie bietet eine Infrastruktur für die Abrechnung, Verwaltung und Überwachung der Dienste.

KURZ NOTIERT



Dienstbar: Die Update Software AG erweiterte die Funktionen der CRM-Lösung update.seven Strike. Mitarbeiter im Callcenter können nun direkt in Wartungsverträge hereinschauen. Die Bedienbarkeit der Software will der Wiener Anbieter ebenfalls verbessert haben. Zugleich erhielt das Produkt eine SAP-Netweaver-Zertifizierung.

Nachzügler: Erstmals stellte die Oxaion AG eine plattformunabhängige ERP-Lösung vor. Funktional soll die Java-basierte Software namens Oxaion open dem bereits verfügbaren Produkt (business solution) für IBMs iSeries-Rechner gleichen. Auch die Zielgruppe – Mittelstandsfirmen zwischen 20 bis 1500 Angestellten – ist identisch.

Sichere Dokumente: Iron Mountain präsentierte sein neues Digital Record Center for Images. In diesem Archiv, als Hosting-Lösung angeboten, können Unternehmen gescannte Geschäftspapiere aller Art sicher lagern. Das Angebot basiert auf IBMs Content Manager on demand und richtet sich an Firmen, die mit großen Aktenbergen zu kämpfen haben. Neben den üblichen Sicherheitsvorkehrungen garantiert Iron Mountain eine „physische“ Rund-um-die-Uhr Bewachung der Digital Record Center.

Flexible Sicht: Docuware, Hersteller der gleichnamigen Dokumentenmanagementlösung, hat einen neuen Webclient auf Ajax-Basis realisiert, mit dem sich beliebige Dokumentarten aus Archiven über den Browser anzeigen lassen. Auf dem lokalen PC muss der Anwender keine zusätzliche Software installieren.

Zusammengeführt: SAP und Business Objects haben neun gemeinsame Produktpakete vorgestellt. Darunter befinden sich Programme für zentrale betriebswirtschaftliche Anforderungen, etwa Risikomanagement, Analyse und Steuerung der Unternehmensleistung (Performance Management) und zur Einhaltung von Geschäftsgrundsätzen und gesetzlichen Vorgaben (Compliance). SAP hatte den französischen Business-Intelligence-Anbieter kürzlich für rund 4,8 Mrd. Euro übernommen.

Sharepoint aufgepeppt: Eine neue Produktlinie der Gescher d.velop soll Microsofts MOSS (Office Sharepoint Server) zu einer revisionssicheren Datenhaltung verhelfen. Unter dem Namen ECSpand Services bietet das Softwarehaus entsprechende ECM-Funktionen (Enterprise Content Management) an.

Mustersuche: IBM folgt dem Beispiel der Konkurrenz (Bea, Oracle, Tibco, Progress) und erweitert Websphere Richtung CEP (Complex Event Processing). Der sperrige Begriff umschreibt die Analyse von Daten aus Unternehmensanwendungen nach bestimmten Mustern. Bei Abweichungen löst das System automatisch definierte Ereignisse aus. Das notwendige Know-how hat sich IBM mit der Übernahme von Aptsoft gesichert.

Belinea s.book von Maxdata

Klein und leicht, aber gut lesbar und bequem zu bedienen, mit stundenlanger Akku-Laufzeit – so sollen Notebooks sein. Wie Maxdata diese Widersprüche unter einen Hut bringt, zeigt das Belinea s.book.

Belinea, eine bei Monitoren von Maxdata vor Jahren eingeführte Marke, steht inzwischen ebenso für Notebooks und gliedert sich dort in die o.-, b.- und s.line. Während Erstere durchaus auch für PC-Gamer gedacht ist, wendet sich Maxdata mit der zweiten an die professionellen Nutzer. Bei der s.line soll es letztlich um höchste Ansprüche an Design und Funktion gehen – das bisher einzige Gerät dort: das s.book.

„Schön klein“ geht einem durch den Sinn, wenn man das Notebook mit seinem 7-Zoll-Bildschirm das erste Mal vor sich sieht. Eins fällt gleich ins Auge: ein neben dem Display ins Gehäuse eingelassenes Handy. Wirklich ein Handy? Nicht so ganz. Ratlos hält man es in der Hand, da in der knappen gedruckten Bedienungsanleitung dazu nichts zu finden ist. Um Erkenntnis zu erlangen, muss man die PDF-Datei von der CD zu Rate ziehen – das s.book hat kein optisches Laufwerk. Nach der ersten Lektüre über Umwege offenbart es sich: Es handelt sich um ein Bluetooth-Handy für die Internet-Telefonie. Vorinstalliert ist Skype und nach den üblichen Hakeleien mit Bluetooth unter Windows funktioniert das Telefon – so lange, bis die Bluetooth-Verbindung wieder abgerissen ist und die Skype-Software das Gerät vergessen hat.

Dabei kann der Winzling mit seinen 1025 g Pluspunkte für sich verbuchen: Touchscreen, einen DVI-Anschluss und einen SD-Karten-Slot. Zweimal USB, Ethernet sowie Audio für Kopfhörer und Mikrofon runden das Schnittstellenangebot ab. Der Prozessor von VIA (C7-M) ist 1,2 GHz schnell, der Hauptspeicher 1 GByte groß und die Festplatte mit 74 GByte nicht zu knapp bemessen. Die On-Board-Grafik S3G Unichrome Pro IGP reicht für Internet- und Büroanwendungen. Windows XP SP2 hat Maxdata vorinstalliert, einzig bei OpenGL-Anwendungen hapert es.

Überraschend gut funktioniert das winzige Touchpad am unteren Rand, und mit der Tastatur kommt man trotz der kleinen Fläche gut zurecht. Der kleine Bildschirm ist bei der Auflösung von 800 × 600 gut erkennbar. In der Horizontalen verkraftet das Display eine Winkeltoleranz von rund 50° ohne allzu große Farbverschiebungen, vertikal sind es sogar fast 100°. Der Lithium-Ionen-Akku mit 2200 mAh lieferte unter Volllast mit dem Battery Eater gut zwei Stunden lang Strom. Für 587,39 Euro (ohne MwSt.) erhält man ein handliches, für den täglichen Gebrauch im Job geeignetes außergewöhnliches Notebook mit einer Reihe netter Features (www.belinea.de).



Handlich: Das s.book von Maxdata passt in jede Aktentasche und bietet trotzdem einigen Komfort. Ein Bluetooth-Telefon für VoIP ist integriert (Abb. 1).

KVM-Konsole KL1100 von Aten

Oft geht es doch nicht anders, und der Administrator muss ans Rack, um einen der Server im Schrank zu konfigurieren. Wohl dem, der eine eingebaute Konsole hat, die er nur herauszuziehen braucht.

Es beginnt mit einer Warnung: Beim Einbau der Konsole ins Rack muss man behutsam vorgehen. Im *iX*-Labor haben die Schrauben an der Unterseite des Geräts beim Ablegen den Gehäusedeckel des darunter liegenden Servers zerkratzt. Was im zugeklappten Zustand wie ein Notebook aussieht, entpuppt sich nach dem Öffnen als Kombination aus Tastatur und Bildschirm, die man an eine vorhandene Infrastruktur anschließen kann – in der Regel an einen KVM-Controller für Keyboard, Video und Maus. Die erste Besonderheit beim KL1100, die einem auffällt: Das Gerät hat sozusagen einen Ausgang, an dem man eine externe Konsole per PS/2 oder USB beziehungsweise einen KVM-over-IP-Konverter anschließen kann.

Auffällig ist der für solche Konsolen große Bildschirm, den es als 17- oder 19-Zoll-LCD gibt. Die sogenannte Dual-Rail-Technik erlaubt es, Tastatur und Bildschirm unabhängig voneinander zu bewegen. Eine einfache auf dem Gerät abgebildete Anleitung zeigt, wie es geht – einfach. Aber in einigen Situationen, in denen der Platz im Rack knapp ist, hapert es mit der Mechanik. Die Konsole lässt sich ganz aus dem Schrank herausziehen, aber man kann den Bildschirm nur bis zu 90° öffnen, wenn der Schrank darüber bestückt ist. Die Schienen sind zu kurz.

Bei der Einstellung des Bildschirms über das On-Screen-Menü gibt es nichts zu bemängeln. Das LCD bietet beim Arbeiten am Rack einen genügend großen Blickwinkel, das integrierte Netzteil gibt es auch als Gleichstrom-Version für Telco-Racks, die mechanische Verarbeitung ist solide, der Einbau ein Kinderspiel. Wer die üblichen Tastaturen gewohnt ist, dürfte sich oft vertippen, denn die Space-Taste ist arg verkürzt zugunsten zusätzlicher Sondertasten – sicherlich eine Gewöhnungsfrage, aber eine vermeidbare Behinderung. Das solide Gerät erleichtert Administratoren sicherlich die Arbeiten vor Ort, schon allein durch die Größe des Displays. Die 17-Zoll-Version kostet 1180 Euro, die größere mit 19 Zoll 1360 Euro netto (www.aten.de).

Axel Urbanski



Auszug: Die in ihrer Größe beeindruckende KVM-Konsole verschwindet nach wenigen Handgriffen im Rack und belegt dann nur eine Höheneinheit (Abb. 2).

Simulanten messen Systemdurchsatz

Mit Jazzey Satellite des gleichnamigen Salzburger Anbieters lassen sich traditionelle System- und Netzmanagementplattformen für das End-to-End-Monitoring nutzen. Das Tool dient dazu, über Remote-Messungen die Verfügbarkeit von Applikationen zu kontrollieren und das Leistungsverhalten von Anwendungen aus Sicht des Benutzers zu simulieren. Zu den Möglichkeiten zählen HTTP/URL-Checks, Performancemessungen für SMTP, IMAP, POP3, Cluster-Verfügbarkeit, Logon-Performance von Datenbanken oder SAP R/3. Es lassen sich komplette Abläufe von webbasierenden Applikationen messen. Diese können zugleich in Einzelabschnitte – beispielsweise Logon, Produktsuche, Warenkorb, Bezahlung, Logout – gegliedert und mit Zeitparametern versehen werden, um eine Warnung beim Überschreiten kritischer Limits auszulösen. Die Messdaten selbst werden von der Monitoring-Lösung über einen Webservice bereitgestellt.

PC-Erstinstallation mittels Windows PE

Die Dortmunder Materna GmbH nimmt die neue Release von DX-Union, einer Software für das integrierte Workplace-Management, mit zur Cebit (Halle 9, C68). Die Version 6.1 erlaubt zusätzlich zu den bisherigen Verfahren die Erstinstallation von PCs über das abgestrippte Betriebssystem Windows PE (Preinstallation Environment). Unterstützt werden die Vista-Spielarten, Windows XP Professional sowie Windows Server 2003, jeweils in der 32-Bit- und in der 64-Bit-Variante. Die neuen Plattformen (auf Windows Vista sowie auf allen 64-Bit-Betriebssystemen) ermöglichen zudem den Betrieb des Management-Clients sowie der Administrationsoberfläche. Des Weiteren unterstützt der Management-Server des Werkzeugs nun x86-Solaris als neue Plattform.

Neben der aktuellen Release präsentieren die Dortmunder in Hannover auch eine Vorschau auf die ab Sommer verfügbare Release 6.2. Mit der Version steht erstmalig eine englischsprachige Variante der Administrationssoftware zur Verfügung. Darüber hinaus finden mit Suse Linux Enterprise Server 10 sowie Open Suse 10 zwei weitere Client-Plattformen Unterstützung. Verbesserungen erfuhr zugleich die Nutzerverwaltung, die nun Administrationsrechte für einzelne Mitarbeiter und Administratorgruppen bis auf Attributebene erlaubt.

Symantec konzentriert sich

Der Sicherheitsspezialist Symantec will sich auf die eigenen Stärken besinnen. Aus diesem Grund trennt sich das Unternehmen von seinem Angebot des Application Performance Management (APM). Jene Sparte, die zum Großteil über den Veritas-Kauf den Weg zu Symantec fand, geht zu einem von den Beteiligten nicht veröffentlichten Preis an die Finanzgesellschaft Vector Capital.

Nach vollzogenem Kauf soll das Geschäft künftig unter dem Namen Precise Software Solutions fortlaufen. Symantec selbst darf das Produkt aber weiterhin für die eigene Kundschaft anbieten und warten. Der neue Firmenname ist im Übrigen der ursprüngliche. Veritas hatte 2003 die damalige Precise Software Solutions übernommen, bevor man selbst zum Ziel einer Übernahme durch die Security-Firma Symantec wurde.

KURZ NOTIERT

Zugelegt: EMC baute 2007 den Umsatz um 19 % auf 11,16 Mrd. $ aus. Der Nettogewinn nach GAAP lag bei 1,67 Mrd. $. 44 % des Umsatzes stammten aus Geschäften mit Hardware, 40 % aus dem Softwarebereich und 16 % steuerten Dienstleistungen bei.

Gewachsen: Citrix Systems erzielte im Geschäftsjahr 2007 einen Umsatz von 1,39 Mrd. $, was im Vergleich zum Vorjahr ein Plus von 23 % bedeutet. Der Nettogewinn nach GAAP belief sich auf 214 Mio. $.

Negativrekord: Der französisch-amerikanische Netzwerk- und TK-Ausrüster Alcatellucent fuhr im Schlussquartal 2007 einen Verlust von 2,58 Mrd. € (einschließlich einer 2,52 Mrd. € hohen Abschreibung) bei einem Umsatz von 5,23 Mrd. € (+18 %) ein. Im gesamten Gesamtgeschäftsjahr betrug der Verlust 443 Mio. €. Der Umsatz schrumpfte um 2,5 % auf 17,79 Mrd. €.

Übernommen: IBM beabsichtigt, Net Integration Technologies zu übernehmen. Die kanadische Firma bietet unter dem Namen Nitix eine auf Linux basierende Produktreihe von Serversoftware an, die im Wettbewerb zu Microsofts SBS-Offerte sowie Collax-Lösungen steht.

Durchwachsen: Der Outsourcing-Spezialist EDS steigerte 2007 den Umsatz um bescheidene 4 % auf 22,1 Mrd. $. Immerhin konnte der Nettogewinn um über 50 % auf 716 Mio. $ ausgebaut werden.

Zuwachs: Business Intelligence-Veteran SAS verzeichnete 2007 weltweit eine Umsatzsteigerung von 15 % auf 2,15 Mrd. $. Die Einnahmen von SAS Deutschland beliefen sich auf 96 Mio. €. Im vergangenen Jahr betrug der Umsatz noch 152 Mio. €.

Oracle kauft Bea

Also doch

Achim Born

Am Ende war es nur eine Frage des Preises. Im zweiten Anlauf gelang es Oracle, die Gunst des Managements und der Eigner des Infrastruktursoftware-Anbieters Bea zu ergattern. Jetzt wird über die Neuordnung des Produktportfolios spekuliert.

Drei Monate hatte sich die Braut geziert: Die erste Kaufofferte in Höhe von 17 $ pro Aktie beziehungsweise 6,6 Mrd. $, die Oracle im Oktober dem Management von Bea unterbreitete, war diesem schlichtweg zu niedrig. Unter 8,3 Mrd. $ wolle man erst gar nicht in Übernahmegespräche einsteigen, lautet seinerzeit die schroffe Antwort. Ein Zuschlag von 14 % auf das erste Gebot auf insgesamt 8,5 Mrd. $ war dann doch ausreichend, den Widerstand zu brechen. Diese Erhöhung deckt sich zwar nicht mit den früheren Aussagen von Oracle-Chef Larry Ellison als Reaktion auf die ursprüngliche Absage. Gesichtswahrend für ihren Boss können die Oracle-Mannen mit Hinweis auf die 1,3 Mrd. $ hohen Barreserven von Bea den Kaufpreis auf 7,2 Mrd. $ herunterrechnen.

Unabhängig von den Oracle-Aktivitäten galt Bea unter Analysten seit Längerem als ein Übernahmekandidat. Probleme mit der Börsenaufsicht, eine längere Umsatzschwächephase sowie ein rückläufiger Lizenzumsatz nährten diese Spekulationen. In seiner Stellungsnahme zum jetzigen Deal mit Oracle deutete Bea-Boss Alfred Chuang an, dass man in den vergangenen Monaten mit weiteren Unternehmen Gespräche über einen Kauf geführt habe. Den gehandelten Kandidaten, darunter Cisco, IBM, HP, SAP, Sun, war das Ganze anscheinend zu teuer. So musste Bea sich schlussendlich in die zuvor verschmähten Arme der Ellison-Firma fallen lassen. Zumal vor und hinter den Kulissen der Investor Carl Icahn, mit 13 % größter Bea-Anteilseigner und Nutznießer der Übernahme, kräftig die Strippen zog.

Über die Folgen für die Anwender können Analysten und Marktbeobachter nur spekulieren, da Oracle vor endgültiger Genehmigung durch die Behörden noch keine Angaben über das kombinierte Portfolio machen kann. Neben Ergänzungen und Synergien weisen die Produktlinien beider Firmen erhebliche Überschneidungen auf. Analysten von Forrester Research erwarten beispielsweise, dass Oracle Webcenter als Portal-Server das Bea-Angebot (Ex-Plumtree) für diese Aufgabe ausstechen wird. Ein ähnliches Schicksal droht dem Weblogic-Server und der Aqualogic Service Bus, die wohl gegen Oracles Application Server und ESB (Enterprise Service Bus) ins Hintertreffen geraten. Im Segment des Event-Managements (inklusive RFID) wird dagegen das Bea-Angebot (Weblogic Event Server, RFID Enterprise Server) im Vergleich zu Oracles EDA-Suite als das leistungsstärkere Produkt eingeschätzt.

Andere Bea-Produkte in den Bereichen des Geschäftsprozessmanagements und der Integration sowie die JVM (JRockit) und Java-Entwicklungstools (Workshop) ergänzen wiederum Oracles Pläne in Hinblick auf das Middleware-Konzept Fusion. Und die Einnahmen aus dem traditionellen Geschäft mit Transaktionssoftware (Tuxedo) wird die Ellison-Firma sicherlich gerne mitnehmen, auch wenn es vielleicht strategisch nicht sinnvoll ist. Unabhängig davon, welche Rolle die einzelnen Produkte künftig innerhalb des Portfolios einnehmen, rechnen die Forrester-Analysten in der Perspektive eher mit steigenden Preisen für Bea-Kunden. Sei es durch höhere Wartungsgebühren, sei es aufgrund einer notwendigen Migration.

Infrastruktursoftware
Weltweiter Markt 2006

IMB 31,8 %
Bea 10,5 %
Oracle 8,6 %
Microsoft 4,2 %
Tibco 3,5 %
andere 41,4 %

Dass Oracle die Integration von Bea stemmen kann, steht für David Mitchell fest. Der Ovum-Mann verweist auf das Beispiel der bisherigen Übernahmen, die zumindest mit Blick auf die Umsatz- und Gewinnentwicklung als erfolgreich zu bezeichnen sind. Bereits in den vergangenen drei Jahren griff der Oracle-Chef wiederholt kräftig in die Firmenschatulle, um mehr als 30 Firmen (u.a. Agile, Hyperion, Peoplesoft, Retek und Siebel) für rund 25 Mrd. $ aufzukaufen. Und Bea wird sicherlich nicht der letzte Kandidat sein.

„Larry Ellison braucht weiter große Übernahmen, um seine Wachstumsgeschichte fortzuschreiben“, erläutert Knut Woller von Unicredit in der Financial Times Deutschland die aggressive Aufkaufpolitik der US-Firma. Allerdings werden attraktive große Akquisitionsobjekte allmählich knapp, da Oracle im Markt nicht als einziges Unternehmen auf Freiersfüßen unterwegs ist. Immerhin führt die Akquisition von Bea dazu, dass man in den Ranglisten für Infrastrukturprogramme (Middleware-, Portal- und ProzessManagement-Software) den zweiten Platz unter den führenden Herstellern erklimmen konnte. Und noch einen weiteren Vorteil machte IDC-Analyst Rüdiger Spies für Oracle aus. Nach seiner Ansicht wird der Hersteller in diesem Jahr den Beleg erbringen müssen, dass die Middleware Fusion und die SOA-basierenden Fusion Applications tatsächlich zum Fliegen kommen. Spies mutmaßt: „Oracle wird vermutlich versuchen, die Bea-Akquisition als Vorwand für Verzögerungen bei den neuen Fusion Applications zu nutzen und nur vordergründig neue Fusion-Angebote vorstellen.“ (WM)

Big Blue mit gutem Jahresergebnis

IBM schloss das vierte Quartal des Geschäftsjahres 2007 mit einem Gewinnsprung von 24 % auf 4 Mrd. $ ab. Der Umsatz betrug 28,9 Mrd. $ (+10 %). Die Zahlen für das Gesamtjahr sehen ebenso freundlich aus. Bei einem Umsatz von 98,8 Mrd. $ (+8 %) blieben unterm Strich mehr als 10 Mrd. $ Nettogewinn in den Kassen. Aus geografischer Sicht konnten in Nord- und Südamerika Einnahmen von 41,1 Mrd. $ erzielen. Dies entspricht einem Anstieg von 4 %. Die Umsätze in Europa, dem Nahen Osten und Afrika lagen bei 34,7 Mrd. $ (+14 %). Die Geschäfte im asiatisch-pazifischen Raum wuchsen um 11 % auf 19,5 Mrd. $. Die OEM-Umsätze beliefen sich auf 3,5 Mrd. $ (-10 %). Die Sparte Global Technology Services (Dienstleistungen) steuerte 2007 rund 36,1 Mrd. $ (+12 %) zu. Einnahmen im Bereich Global Business Services (Beratung) lagen mit 18,0 Mrd. $ um 13 % über denen des Vorjahres. Die Umsätze der Systems and Technology Group (Hardware und Mikroelektronik) fielen dagegen um 3 % auf 21,3 Mrd. $. Die Software-Sparte wuchs um 10 % auf insgesamt 20,0 Mrd. $. Zu guter Letzt komplettierten Geschäfte mit Finanzdienstleistungen in Höhe von 2,5 Mrd. $ (+6 %) die Gesamtumsätze von IBM. Für das laufende Jahr stehen die Zeichen ebenfalls auf Wachstum. Das Management von Big Blue rechnet mit einem Umsatzsprung um 15% bis 16%. Dabei profitiert der einst größte IT-Konzern von der starken internationalen Ausrichtung.

KURZ NOTIERT

Milliardenhürde: Sybase steigerte 2007 die Einnahmen um 17 % auf 1,026 Mrd. $. Die Einnahmen mit Lizenzen nahmen um 6 % auf 344,8 Mio. $ zu. Der Umsatz mit Services wuchs leicht auf 544,2 Mio. $, das Messaginggeschäft (mobile Services) steuerte 136,5 Mio. $ bei. Der Nettogewinn nach GAAP stieg auf 148,9 Mio. $.

Sun sichert sich MySQL

Von LAMP zu SGMJ

Achim Born

Insgesamt eine Milliarde Dollar lässt es sich der einstige Workstation-Pionier kosten, die schwedische Firma mit der populärsten Open-Source-Datenbank zu übernehmen. Ein immer besser gefüllter Stack an Open Source soll Suns Geschäft mit Servern und Dienstleistungen ankurbeln.

Nun wird es doch nichts mit dem erwarteten Börsengang. Völlig überraschend findet „My SQL AB“ für eine Milliarde Dollar – zusammengesetzt aus 800 Mio. in bar und 200 Mio. in Form von Optionen – bei Sun Microsystems eine neue Heimat. Vorgesehen ist, dass die laut Sun-Chef Jonathan Schwartz wichtigste Übernahme in der Firmengeschichte noch im April oder Mai in die Softwareverkaufs- und Service-Organisation des Herstellers eingebunden wird.

„Der Kauf festigt Suns Position im Zentrum der globalen Web-Ökonomie“, jubelt Schwartz über die Akquisition. Wiedergewinnen würde es allerdings besser treffen. MySQL-Anwender wie Facebook, Google, Nokia, Baidu oder China Mobile sind sicherlich gut für die Reputation. Und MySQL selbst gewinnt über Suns Vertriebsmannschaft besseren Zugang im traditionellen Unternehmensgeschäft.

Gleichwohl wirft der Deal einige Fragen auf: Zunächst erscheint der Preis von 1 Mrd. $ recht hoch für ein Unternehmen, das nach Einschätzung von Analysten bei einem Jahresumsatz von 60 bis 80 Mio. $ liegt und kurz vor dem Break-even steht. Die wenigsten der MySQL-Anwender – über 100 Millionen Kopien der Open-Source-Datenbank wurden aus dem Netz heruntergeladen – zahlen für Support-Leistungen. Hinzu kommt, dass nur jede fünfte Version auf Suns eigenem Solaris betrieben wird. Selbst die Windows-Version setzen Anwender häufiger als die Solaris-Variante ein.

Anlass zu Spekulationen geben ebenso die langfristigen Auswirkungen der Übernahme für den LAMP-Softwarestack (Linux, Apache, MySQL und PHP), der die Grundlage zahlreicher Anwendungen bildet. Denn Sun verfügt selbst über ein gut ausgestattetes Open-Source-Portfolio, das sich zurzeit aus der freien Variante ihres proprietären Unix-Derivats Open Solaris, dem Anwendungsserver Glassfish, Java nebst Entwicklungsumgebungen sowie der Bürosoftware Open Office zusammensetzt. Der Weg zu einem SGMJ-Stack – Solaris, Glassfish, MySQL und Java – liegt folglich frei.

Bedenklich stimmt manchen Beobachter, dass Sun im Umgang mit früheren Akquisitionen kein glückliches Händchen hatte. Die Aufkäufe von Thinking Maschines, Kendall Square, Crays Sparc-Geschäft, Seebeyond, Tarantella oder Storagetek dürften wohl kaum als erfolgreich gelten. Mit Blick auf MySQL kommt hinzu, dass Sun zu den wichtigen Unterstützern der Open-Source-Datenbank PostgreSQL zählt. Gute Geschäfte werden zudem mit den eigenen Servern als Plattform für kommerzielle Systeme wie Oracle, Sybase & Co. gemacht.

Es steht außer Frage, dass Sun das Engagement für MySQL erhöhen wird, gleichwohl künftig das Thema Heterogenität weder für die eigenen Rechner noch für MySQL ignorieren kann. Die Übernahme mag deshalb vielleicht ein Gutteil von eher defensiven Überlegungen geleitet sein. Sun verhindert mit dem Kauf, dass die Konkurrenten HP oder IBM sich das schwedische Softwarehaus unter den Nagel reißen. MySQL wiederum muss sich nicht auf das Abenteuer eines Börsengangs einlassen, um das weitere Wachstum zu finanzieren. Nicht wenige Analysten haben für diesen Fall heftiges Sperrfeuer seitens Oracle erwartet, nachdem die kolportierten Übernahmepläne 2006 scheiterten. (WM)

Neuordnung bei IBM Deutschland

Kurz nach der Vorstellung der Bilanzdaten meldete die deutsche IBM-Tochter, dass man, vorbehaltlich der Zustimmung der mitbestimmenden Gremien, zum Juli eine neue Organisationsstruktur erhält. Die rund 20 hiesigen Gesellschaften sollen dann von vier Bereichen – im IBM-Jargon Säulen genannt – abgelöst werden. So soll die IBM Deutschland Entwicklung GmbH in Zukunft IBM Deutschland Research & Development GmbH heißen. Unter dem Dach der IBM Deutschland GmbH werden wiederum die Vertrieb- und Beratungs-Aktivitäten gebündelt. Solutions & Services fasst die Liefer- und Implementierungsleistungen aus den Global Technology Services sowie den Global Business Services zusammen. Die neue IBM Deutschland Management & Business Support GmbH verantwortet die Management- und Verwaltungsfunktionen hierzulande. Neben diesen vier Säulen ist beabsichtigt, themenbezogene Kompetenznetzwerke („Centers of Excellence“) in Deutschland zu etablieren. Nach Angaben des Vorsitzenden der Geschäftsführung, Martin Jetter, übernimmt IBM Deutschland mit dieser Neuorganisation eine Vorreiterrolle innerhalb des Konzerns.

PC-Markt legt 2007 um 14 Prozent zu

Auch im Schlussquartal hielt der weltweite PC-Markt das Wachstumstempo hoch, wie die von IDC gezählten 77,378 Mio. Systemauslieferungen (+15,5 %) belegen. Hauptnutznießer waren die fünf größten Hersteller, deren Wachstum durchweg über dem Marktdurchschnitt lag. Die höchste Zunahme verzeichnete Acer (plus Gateway) mit 60 %. Aber auch die Wachstumsraten von HP, der Nummer 1 im Markt, mit 23,3 % sowie Lenovo, Nummer 4, mit 22,3 % können sich sehen lassen. Allerdings konnte HP zum Schluss das Wachstumstempo aus den Vorquartalen nicht ganz beibehalten. Dell hingegen fasste zum Jahresende wieder Tritt. Das im weltweiten Kontext als Nummer 2 geführte Unternehmen kam nach der Schwächephase zu Beginn des Jahres im vierten Quartal auf ein Plus von 17,1 %. Bezogen auf das Gesamtjahr weist der einst führende Hersteller allerdings nur mickrige 2,3 % aus. Im Durchschnitt wuchs der PC-Markt 2007 um 14,3 % auf 269 Mio. Systeme.

Weltweite PC-Verkäufe

Rang	Hersteller	Auslieferungen 2007	Marktanteil	Auslieferungen 2006	Marktanteil	Wachstum
1	HP	50,526	18,8 %	38,838	16,5 %	30,1 %
2	Dell	39,993	14,9 %	39,094	16,6 %	2,3 %
3	Acer	21,206	7,9 %	13,594	5,8 %	56,0 %
4	Lenovo	20,224	7,5 %	16,609	7,1 %	21,8 %
5	Toshiba	10,936	4,1 %	9,292	3,9 %	17,7 %
	andere	126,075	46,9 %	117,971	50,1 %	6,9 %
	Gesamtmarkt	268,960	100 %	235,397	100 %	14,3 %

Angaben in Millionen Dollar

Quelle: IDC Worldwide Quarterly PC Tracker, Januar 2008

SAP trotzt dem starken Dollar

Ende Januar gab SAP die vorläufigen Ergebnisse für das Geschäftsjahr 2007 bekannt. Danach wuchs der Gesamtumsatz um rund 9 % (13 % ohne Berücksichtigung der Wechselkurseinflüsse) auf 10,25 Mrd. €. Das Gros machten dabei die Software- und softwarebezogenen Serviceerlöse aus, die rund 13 % (17 %) auf 7,43 Mrd. € kletterten. Die Einnahmen aus dem Softwareverkauf allein erhöhten sich auf 3,41 Mrd. € (+13 % bez. +18 %). Aus dem Service-Geschäft flossen 2,74 Mrd. $ (+1 % bzw. +4 %) in die Kassen. Unterm Strich blieben als Betriebsergebnis 2,74 Mrd. € (+6 %) und als Konzernergebnis 1,93 Mrd. € (+3 %) übrig. Das Zahlenwerk belegt, dass es SAP im vergangenen Jahr gelang, trotz anhaltender Dollarschwäche die eigenen Vorgaben zum Teil sogar zu übertreffen. Auch für das laufende Jahr ist das Management durchaus positiv gestimmt, trotz der Schatten am Konjunkturhimmel. Man erwartet für den Umsatz mit Software und softwarebezogenen Dienstleistungen währungsbereinigt eine Steigerung von 24 % bis 27 % – unter Einschluss der in diesem Jahr für 4,8 Mrd. € übernommenen Business Objects. Das bisherige Wachstumstempo soll weitgehend Bestand haben und die Einnahmen um 12 bis 14 % zulegen.

SAP-Umsätze

Art	Umsatz 2007	Wachstum	währungsbereinigt
Software	3408	13 %	18 %
Support	3838	11 %	15 %
Subskriptionen u.ä.	182	41 %	46 %
Software- u. softwarebezogene Services	7428	13 %	17 %
Beratung	2223	-1 %	3 %
Schulung	410	7 %	11 %
Service gesamt	2746	1 %	4 %
Umsatz gesamt	10245	9 %	13 %

Angaben in Millionen Euro

Quelle: SAP, 2008

Bitkom fordert mehr Mathematikunterricht

Den offiziellen Start des „Jahres der Mathematik“ nutzt Bitkom, um mehr Aufmerksamkeit für die technischen Fächer in Schulen und Hochschulen zu fordern. Derzeit entfallen in deutschen Schulen in der Sekundarstufe I kaum mehr als ein Fünftel der Stunden auf Mathematik und Naturwissenschaften. Diesen Anteil möchte der Verband auf ein Drittel des gesamten Unterrichts angehoben wissen. Zudem müsse die Informatik als wichtiges Anwendungsgebiet der Mathematik zum Pflichtfach werden. Ein Verbandsvertreter beklagte, dass Hochschulen Mathematikkurse immer wieder dafür nutzen, vermeintlich nicht geeignete Studierende frühzeitig aus den Studiengängen herauszuprüfen; stattdessen sollte man besser die Förderung der Studenten ausbauen.

Mehr Geld für Azubis in Ost und West

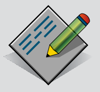
Die Ausbildungsvergütungen sind 2007 in Westdeutschland durchschnittlich um 2,4 % auf 644 € brutto im Monat gestiegen. In den neuen Bundesländern betrug die Steigerung laut dem Bundesinstitut für Berufsbildung circa 2,8 % (auf 551 €). Im IT- und Technikbereich lag der Zuwachs für Systeminformatiker und Elektroniker bei mehr als 5 %. So starteten in den alten Bundesländern Auszubildende zum Fachinformatiker mit 701 € Vergütung im Monat. Die Vergleichszahlen der neuen Bundesländer liegen jeweils um rund 60 € niedriger. Mit ihrem Salär liegen die IT-affinen Ausbildungen übrigens nicht an der Spitze in puncto Bezahlung, die mit Abstand höchsten Ausbildungsvergütungen werden in West und Ost im Beruf Binnenschiffer mit durchschnittlich 925 € erzielt.

Ausbildungsvergütungen 2007

Beruf	Dauer	1.J	2.J	3.J	4.J
Elektroniker ITK	42 Mon.	447 356	492 403	548 438	598 470
Fachangestellte für Bürokommunikation	36 Mon.	617 592	666 638	711 682	
Fachinformatiker	36 Mon.	701 638	754 691	818 751	
Informatikkaufmann	36 Mon.	702 638	755 691	820 751	
Informations- und TK-System-Elektroniker	36 Mon.	735 722	778 768	837 816	
Informations- und TK-System-Kaufmann	36 Mon.	735 722	778 768	837 816	
Systeminformatiker	42 Mon.	737 730	780 775	839 824	892 867

Alle Angaben in Euro; blau = alte Bundesländer, grün = neue Bundesländer

KURZ NOTIERT



Vielfältig: Laut Lünendonk haben von den etwa 43 000 Personen, die 2006 bei den rund 60 befragten Beratungshäusern angestellt waren, 41 % ein Informatik-Studium, 21 % ein Studium der Wirtschaftswissenschaften und 14 % eines der Ingenieurwissenschaften absolviert.

Online-Lehren: Netviewer stellte auf der diesjährigen Learntec in Karlsruhe einen auf der Web-Conferencing-Software Netviewer five basierenden virtuellen Seminarraum vor. Netviewer übernimmt dabei auch anfallende administrative Tätigkeiten bis hin zur Zahlungsabwicklung der Schulungsanbieter.

Übertroffen: iCjobs (www.icjobs.de) hat nach eigenen Angaben mit rund 750 000 tagesaktuellen Stellenangeboten den Sprung zur größten Jobsuchmaschine im deutschsprachigen Raum geschafft. Selbst die Bundesagentur für Arbeit kam im Dezember lediglich auf 546 000 gemeldete Stellen.

Drei iPod touch zu gewinnen

Arbeitsspaß

Wer das noch nicht ganz traditionelle Neujahrsrätsel der *iX* vermisst hat, bekommt in diesem Heft die Chance, endlich etwas zu gewinnen. Voraussetzung sind ein bisschen Know-how und mindestens ein Stift.

Es muss – trotz Cebit-Saison – nicht unbedingt im Rahmen der Messe sein. Am eigenen Arbeitsplatz oder im häuslichen beziehungsweise Büro-Sessel mit einer Tasse Cappuccino, ersatzweise einem Glas stillen Wassers versehen, lässt sich das unten stehende Kreuzworträtsel, wie die Redaktion hofft, sicherlich in aller Ruhe lösen. Vereinzelt eingeholte Hilfe von Suchmaschinen duldet die Redaktion nicht nur stillschweigend, sondern gern. Mentale Schweißbänder sowie kollegiale Zwischenrufe sind ebenfalls erlaubt, und die Zeit, die Sie benötigen, das Lösungswort herauszufinden, ist unerheblich.

Es gibt – wie nicht anders zu erwarten – einen Grund für die geistige Anstrengung: Man kann etwas gewinnen. Drei iPod touch warten auf neue Eigentümer.

Zur Vorgehensweise

Tragen Sie bis zum 2. April 2008 Ihr Lösungswort auf die in Halle 5 (Stand E38) und Halle 3 (Stand B13) vorrätige Karte oder online unter www.heise.de/ix/kreuzwort ein, und schlagen Sie im Mai-Heft 2008 nach, ob Sie zu den glücklichen Dreien gehören. Natürlich benachrichtigt die Redaktion die Gewinner.

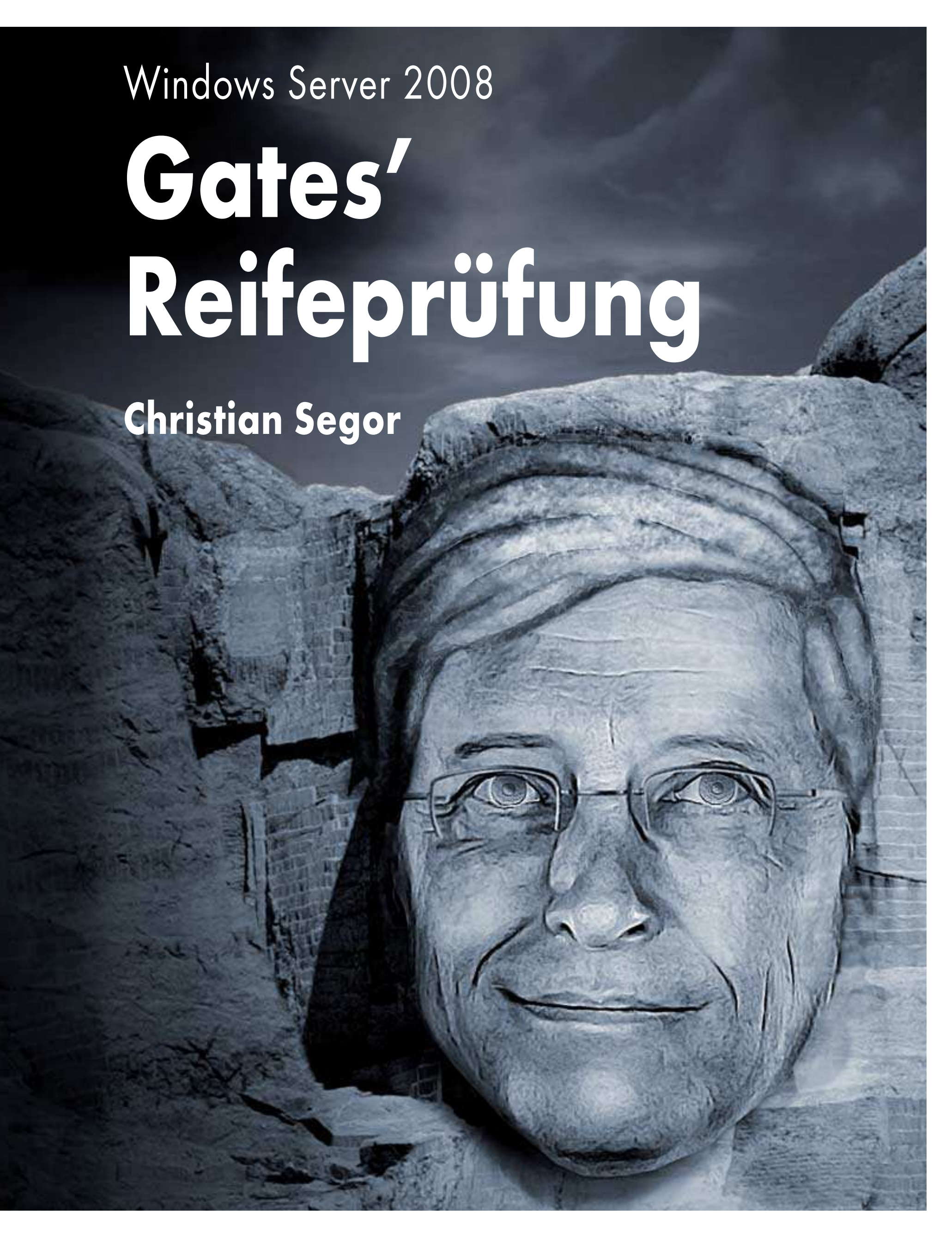
Wie üblich ist der Rechtsweg ausgeschlossen. Mitmachen darf jeder, der nicht bei einem Unternehmen der Heise Medien Gruppe angestellt oder Angehöriger einer/eines dort Angestellten ist. (hb)



Dreimal ist Leser-Recht: Wer das Lösungswort findet und an die Redaktion schickt, hat die Chance, einen iPod touch zu gewinnen.

Funkkennzeichnung		moderne Form des Buches		Dateiformat (Archiv)	Cluster-Dateisystem		IP-Datenstück			bekanntes Buildtool	(10)	Top Level Domain für Jersey	Java-Applet-Attribut			Adresse für Ressourcen
Speichernetzprotokoll			(1)										logischer Operator / moderner Handel	(9)		View-Baustein (JSF, Mehrzahl)
Werbung v. Google		Debian Linux Release 3.0			Computer verbinden (Abk.)		Computer-Zeitschrift			Software-Ampel (Mehrzahl)	Öffentlichkeitsarbeit (Abk.)	Aktion der java.awt. Desktop-Klasse				
				(14)			auf Ereignisse wartende Methode		Bewertgs.-verfahren f. Software-entwicklung						3D-Technik für Linux	
Standardisierungsorganisation	Anti-Pattern (1. Wort)			Microsoft-Konferenz		Körperorgan		(13)				Normierungsgremium f. Elektrotechnik		Bandspeicherformat		
			Design für Test-Frameworks						Softwaretyp (z.B. Outlook, Kontact)		Speicherkopie					
		(4)				GPU-Clusterverfahren		HTML-Editor				(5)				
SQL-Schreibbefehl			Open-Source-Backup-Software		Control ab .Net 2.0 (Menu..., Tool...)	(6)					europ. Zeitzone				Zahlenanordnung im Speicher	
		iPhone-Entwickler						Abk. für Megahertz				Software-Erstellungstool für Unix		Java-Edition (Abk.)		
Shader-Sprache / Multimedia-schnittst.					ganzzahliger Datentyp (kurz)				Signierungsalgorithmus		Internet-Verwaltung				(3)	
NAT-Protokoll		Audio-Codec	(11)			Systembus		Identity-Managem.-Projekt / CPU-Teil		(8)				Web-Erfinder (2. Nachname)		Verzeichnisdienst (Unix)
	(7)			Computer-Zeitschrift	Ausgabebereich (HTML)						Top Level Domain für Osttimor		Feldbus			(12)
Funknetztechnik		interner Bash-Befehl					dort, sie (franz.)			TCL/...			BizTalk, Websphere			
					Free-Software-Guru (Vor- und Nachname)			(2)								

(Das Kreuzworträtsel hat Fred Goyke entworfen.)



Windows Server 2008

Gates' Reifeprüfung

Christian Segor

Man kann orakeln, dass der neue Microsoft-Server das letzte Großprojekt ist, das Bill Gates in „seiner" Company verantworten muss. Sicher ist nur, der Windows Server 2008 ist rechtzeitig fertig geworden, und das kann man in letzter Zeit nicht von allen Produkten aus Redmond sagen.

Ende Februar stellt Microsoft den Windows Server 2008 (Win2k8) in einer weltweiten Kampagne mit dem sprachlich fragwürdigen Titel „Heroes happen here" vor. *iX* hat die finalen MSDN-Versionen angesehen und gibt im Folgenden einen Überblick über zentrale Neuerungen. Als Administrator muss man sich an einige Änderungen in der täglichen Routine gewöhnen. So bestanden frühere Windows-Versionen aus dem Basis-OS und einer immer unübersichtlicheren Reihe von optionalen Zusatzkomponenten, die zwar durchaus voneinander abhängig waren, sich aber meistens unabhängig installieren ließen. Mit dem Windows Server 2008 (Win2k8) führt Microsoft ein neues Paradigma ein: das Rollenkonzept.

Eine Rolle ist hierbei eine sinnvolle Gruppierung mehrerer Komponenten und lässt sich als Ganzes installieren, konfigurieren und administrieren. Dabei kann ein Server durchaus mehrere Rollen wahrnehmen, allerdings gibt es gegenseitige Ausschlüsse und vor allem Kombinationen, die nicht sinnvoll oder ratsam sind. Der ausführlich gestaltete Wizard weist den Administrator auf solche Einschränkungen während der Installation hin. Darüber hinaus existieren im Win2k8 zahlreiche Komponenten, die nicht einer Rolle zugeordnet sind; Microsoft bezeichnet sie als Feature.

Die Neuerungen lassen sich grob in die vier Gruppen Sicherheit, Administration, Verfügbarkeit und Virtualisierung einteilen. Ein weiterer Bereich, die Änderungen im IIS-Umfeld, werden auf Seite 64 behandelt.

Sicherheit: Erweiterungen im Domain-Konzept

Im Bereich Sicherheit fällt zunächst die mit Vista eingeführte „Firewall with Advanced Security" ins Auge. Im Gegensatz zu früheren Versionen der integrierten Windows-Firewall kann der Administrator jetzt komplexe Regeln definieren und damit Zugriffe für einzelne Rechner- oder Benutzergruppen steuern. Im Zweifelsfall konfiguriert das System bei der Installation von Rollen oder Features die notwendigen Firewall-Einstellungen selbst, wobei nicht nur der misstrauische Administrator eine abschließende Kontrolle durchführen sollten.

Grundsätzlich existieren drei unterschiedliche Netzwerkprofile, für die verschiedene Regelsätze gelten können. Hierbei unterscheidet Win2k8 zwischen Firmennetzwerk (mit einer Verbindung zur Domain), privatem Netzwerk und dem Internet. Die einzelnen Profile lassen sich – wie alle anderen Einstellungen und Regelsätze – für jeden einzelnen Rechner und per Group Policy konfigurieren.

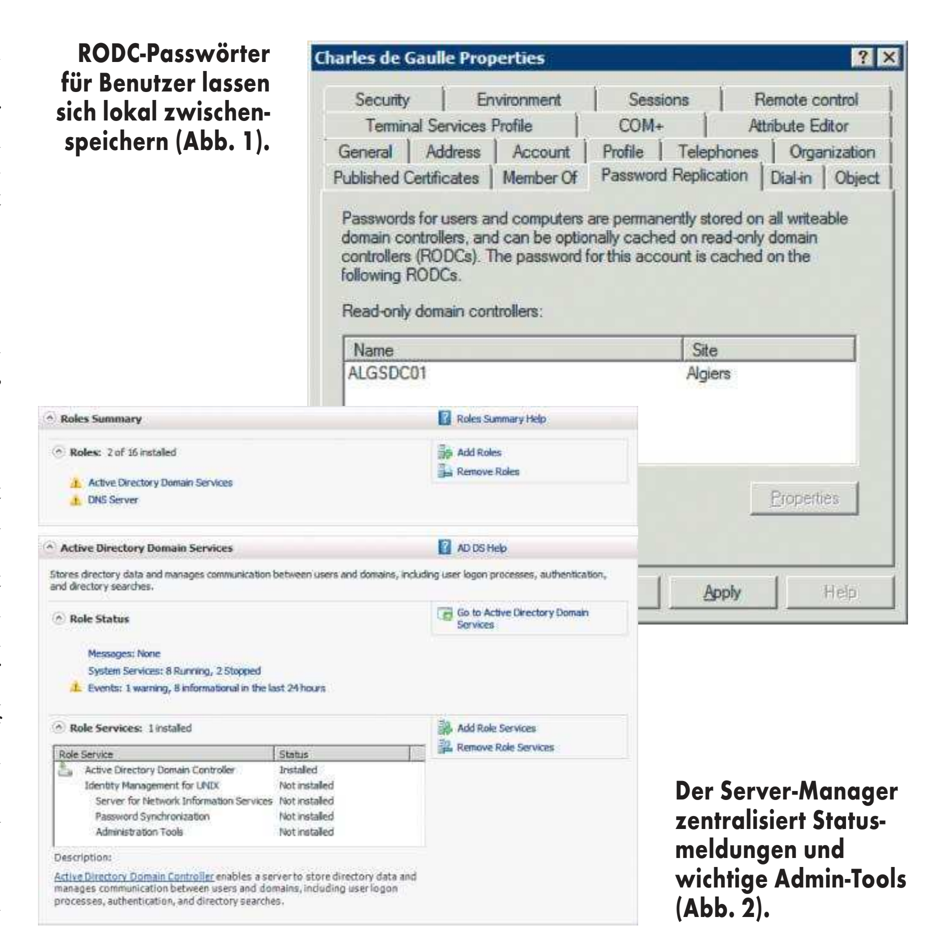
Auch die Bitlocker-Technik zur Verschlüsselung der Festplatte – ebenfalls mit Vista eingeführt – dient der Erhöhung der Systemsicherheit. Im Gegensatz zur Vista-Implementierung kann ein Win2k8-Administrator hiermit nicht nur die Systempartition schützen, sondern darüber hinaus weitere logische Platten, die Dateien oder etwa die AD-Datenbank enthalten. Der Bitlocker setzt im Allgemeinen ein Trusted Platform Module 1.2 [a] voraus, das zum Schutz der im Rechner selbst abgelegten Encryp-

tion-Keys Verwendung findet. Will man ein System ohne TPM1.2 betreiben, kommt ein externer USB-Speicher zum Einsatz, der die entsprechenden Schlüssel speichert; ein Booten ohne den passenden Stick ist dann nicht mehr möglich. Im Normalfall ist deshalb von einem TPM-losen Bitlocker-Betrieb abzuraten [b].

Nicht jeder Server steht in einem klimatisierten und zugangskontrollierten Rechenzentrum. Wer etwa eine größere, verteilte Active-Directory-Installation betreibt, kann ein Lied von Domain Controllern singen, die in kleineren Niederlassungen irgendwo am Rande der Welt in Besenschränken oder unter dem Tisch des örtlichen IT-Kollegen stehen.

Für solche Fälle führt Microsoft mit Win2k8 einen „Read-Only Domain Controller“ (RODC) ein. Es handelt sich dabei um eine Art abgespeckten DC, der nur für lesende LDAP-Operationen zum Einsatz kommt. Da folglich Objekte auf einem RODC nicht verändert werden können, verfügt er nur über eine unidirektionale Replikationsverbindung zum nächsten „echten“ DC. Alle Schreiboperationen müssen auf dem entfernten DC durchgeführt und anschließend auf den RODC repliziert werden. Diese Vorgehensweise stellt im oben beschriebenem Besenschrank-Szenario sicher, dass etwaige böswillige Änderungen an der lokalen AD-Datenbank keine Auswirkungen auf die restliche Infrastruktur haben können. Außerdem kann der zentrale Administrator seinem Kollegen vor Ort Rechte auf dem RODC erteilen, sodass dieser dort noch weitere lokal benötigte Applikationen installieren und verwalten kann, ohne über Domain-Admin-Rechte zu verfügen.

Grundsätzlich wird die komplette AD-Datenbank auf den RODC repliziert. Ausnahmen bilden allerdings Passwort-Hashes und alle Attribute, die mittels eines speziellen Filters explizit von der Replikation ausgeschlossen werden, was man insbesondere dann benötigt, wenn Anwendungen sicherheitsrelevante oder vertrauliche Informationen im AD speichern.



RODC-Passwörter für Benutzer lassen sich lokal zwischenspeichern (Abb. 1).

Der Server-Manager zentralisiert Statusmeldungen und wichtige Admin-Tools (Abb. 2).

Ohne Passwort-Hashes kann ein RODC natürlich keinen Benutzer authentisieren; diese Anfragen übernimmt der entfernte DC, was zwangsläufig die WAN-Strecke belastet und nicht unbedingt wünschenswert ist. Um den Anmeldeprozess lokal zu halten, kann der RODC Passwörter der lokalen Anwender zwischenspeichern. Die Liste der so autorisierten RODCs wird pro Benutzer gepflegt (s. Abb. 1).

Administration: Mit SML für komplexe Strukturen

Auch im Bereich der Systemverwaltung hat sich einiges getan. Die augenscheinlichste Veränderung ist sicherlich der neu eingeführte Server Manager, eine Art „One Stop Shop“ für den Administrator. Diese als MMC-Snap-in realisierte Konsole fasst alle für den jeweiligen Server wichtigen Admin-Tools zusammen und bietet gut gestaltete Übersichtsseiten etwa über die installierten Rollen und deren Zustand (s. Abb. 2).

Mittels des Server Manager kann man weitere Rollen und Features installieren, jeweils mit tatkräftiger Unterstützung eines sehr mitteilsamen Wizards, der zudem auf unmögliche oder ungünstige Kombinationen hinweist. Das diesem Wizard zugrunde liegende Regelwerk basiert auf der Service Modeling Language (SML), einer von mehreren großen IT-Unternehmen initiierten W3C-Spezifikation [c]. SML dient zur Beschreibung komplexer IT-Dienste und Systeme, sowie deren Strukturen, Beschränkungen und Richtlinien. Den vom Server Manager verwendeten SML-Regelsatz können Softwarehersteller erweitern, sodass sich deren Produkte dort administrieren lassen.

Mit dem Server Manager kann ein Administrator seine Aufgaben automatisieren. Hierfür steht eine Kommandozeilen-Applikation zur Verfügung, die sich über eine XML-Steuerdatei konfigurieren lässt. Außerdem kann man Rollen und Features auf diesem Weg installieren und deinstallieren. Darüber hinaus steht dem faulen, also professionellen Administrator im Win2k8 natürlich

iX-TRACT

- Der Windows Server 2008 ersetzt seinen fünf Jahre alten Vorgänger.
- Er bringt Neuerungen in den Bereichen Sicherheit, Administration, Verfügbarkeit und Virtualisierung.
- Erstmalig lässt sich ein Windows Server ohne GUI installieren, der entweder lokal über eine Shell oder netzweit über die gängigen Werkzeuge administriert wird.

die in bestimmten Kreisen beliebte PowerShell zur Verfügung. Näheres über die .Net-basierte Shell findet sich im *iX*-Tutorial in den Ausgaben 8 bis 11 vom letzten Jahr.

Wie oben angedeutet hat man in Redmond die Group Policies kräftig überarbeitet und erweitert. Zum einen fällt das bisherige in die „Active Directory Users & Computers“-MMC integrierte Verwaltungstool weg, stattdessen wird endlich die „Group Policy Management Console“ (GPMC) standardmäßig installiert. Die verwendete GPMC2 bekam sogar noch die eine oder andere Erweiterung spendiert. So gibt es jetzt die Möglichkeit, GPO-Vorlagen (sogenannte „Starter GPOs“) anzulegen, sie zu kommentieren und Anzeigefilter für die einzelnen Einstellungsoptionen innerhalb einer GPO zu setzen.

Ferner unterscheidet Microsoft bereits in der hierarchischen Baumstruktur im linken Fenster des GPO-Editors zwischen Policies und sogenannten Preferences. Während Policies in einem bestimmten Teil der Registry des Clients gespeichert werden und nur so lange gelten, wie die ursprüngliche GPO Anwendung findet, kann man mittels Preferences Einstellungen an beliebigen Stellen des Clients vornehmen. Die Einstellungen bleiben bestehen, auch wenn die GPO deaktiviert ist – dieses Verhalten entspricht den unter NT4 bekannten System Policies; Microsoft bezeichnet es als Tattooing.

Wer in seiner Infrastruktur alle Domain Controller auf Win2k8 aktualisiert, kann den „Domain Functional Level“ auf „Windows 2008“ umschalten und danach unter anderem die neuen „Fine-Grained Password Policies“ verwenden. Bisher gab es bekanntlich eine einzige domainweite Passwort-Richtlinie, die in der „Default Domain Policy“ stand und dann für alle AD-Konten galt. Lediglich für lokale Benutzerkonten waren Ausnahmen möglich. Unter Win2k8 kann der Administrator unterschiedliche Passwort-Richtlinien für Benutzergruppen oder sogar einzelne Benutzer vergeben. An sich eine schöne Sache, kann man doch so etwa für Administratoren stärkere Passwörter erzwingen als für einfache Anwender oder den Benutzern in der Forschungsabteilung komplexe Passwörter vorschreiben, das Management aber davon verschonen.

Leider ist der Begriff Policy hier irreführend: Für die Einrichtung dieser feingranularen Passwort-Richtlinien muss der Administrator einen LDAP-Editor anwerfen und direkt ein AD-Objekt anlegen und dessen Attribute ändern. *ADSIEdit* bietet zwar speziell für diesen Fall eine grundlegende Hilfestellung, komfortabel ist das Ganze aber nicht [d]. An dieser Stelle sei noch eine nette Win2k8-Erweiterung der „Active Directory Users & Computers“-MMC erwähnt: Dort existiert ein Reiter namens „Attribute Editor“, auf dem sich die Attribute des jeweiligen Objekts ADSIEdit-ähnlich bearbeiten lassen.

Verfügbarkeit: Cluster einfacher einrichten

Hinsichtlich Verfügbarkeit und Stabilität sind ebenfalls einige Neuerungen eingebaut. Das Aufsetzen und Administrieren von Clustern ist so vereinfacht, dass Microsoft wörtlich von „Hochverfügbarkeit für gewöhnliche Sterbliche“ spricht und den IT-Generalisten in die Lage versetzt sehen möchte, einen Cluster einzuführen. Ganz so einfach ist es dann wohl doch nicht, aber die vereinfachte Wizard-basierte Installation ist sicherlich ein Schritt in die richtige Richtung. Hierzu zählt ebenso die Unterstützung von sogenannten Geo-Clustern, bei denen sich die Knoten an unterschiedlichen, durchaus weit von einander entfernten Standorten befinden. Darüber hinaus haben die Redmonder ihren Cluster für den Betrieb im SAN optimiert und das Quorum-Device als „Single Point of Failure“ eliminiert.

Ebenfalls der Erhöhung der Stabilität dient die Einführung des Server Core [1]. Dabei handelt es sich um eine Variante des Win2k8 (fast) ohne GUI. Auf diese Art will man die Komplexität des Gesamtsystems verringern, die Wartung erleichtern und die Angriffsfläche reduzieren. Nicht alle Rollen lassen sich auf Server Core installieren, zu den wichtigsten unterstützten Funktionen zählen AD, DNS und WINS, File und Print sowie die Virtualisierungskomponente Hyper-V.

In einer solch reduzierten Umgebung ist die Administration etwas schwierig. Auf jeden Fall immer möglich ist eine Verwaltung mittels Kommandozeilen-Tools, entweder direkt auf der Konsole oder per RDP, wofür zum einen Remote Administration eingeschaltet und die

Versionen des Windows Server 2008

Version	CPUs	RAM	virtuelle Lizenzen	Besonderheiten
Standard	4	4 GByte (32 Bit), 32 GByte (64 Bit)	1	keine Cluster-Unterstützung
Enterprise	8	64 GByte (32 Bit), 2 TByte (64 Bit)	4	
Datacenter	32 (32 Bit), 64 (64 Bit)	64 GByte (32 Bit) 2 TByte (64 Bit)	unbegrenzt	
Itanium	64	2 TByte	unbegrenzt	eingeschränkte Server-Rollen, kein Server Core
Web Server	4	4 GByte (32 Bit) 32 GByte (64 Bit)	keine	eingeschränkte Server-Rollen, keine Cluster-Unterstützung

Server-Rollen der Windows-Versionen

Rolle	Core [1]	Web	Standard	Enterprise	Datacenter	Itanium
AD Certificate Services	–	–	nur CAs	✓	✓	–
AD Domain Services	✓	–	✓	✓	✓	–
AD Federation Services	–	–	–	✓	✓	–
AD Lightweight Directory Services	✓	–	✓	✓	✓	–
AD Rights Management Services	–	–	✓	✓	✓	–
Application Server	–	–	✓	✓	✓	✓
DHCP Server	✓	–	✓	✓	✓	–
DNS Server	✓	–	✓	✓	✓	–
Fax Server	–	–	✓	✓	✓	–
File Services	✓	–	max. 1 Stand-alone DFS-Root	✓	✓	–
Hyper-V	✓	–	✓	✓	✓	–
Network Policy and Access Services	–	–	max. 250 RRAS-Verbindungen	✓	✓	–
Print Services	✓	–	✓	✓	✓	–
Terminal Services	–	–	max. 250 TS Gateway-Verbindungen	✓	✓	–
UDDI Services	–	–	✓	✓	✓	–
Web Services (IIS)	✓ [2]	✓	✓	✓	✓	✓
Windows Deployment Services	–	–	✓	✓	✓	–

[1] Server Core ist keine eigene Version, sondern eine Installationsoption
[2] kein ASP.Net verfügbar (der Core Server enthält kein .Net Framework)
AD = Active Directory

Firewall entsprechend konfiguriert sein muss. Letzteres sollte in einer Domain-Umgebung, wie oben erwähnt, automatisch erfolgen; bei Stand-alone-Servern muss der Administrator dies mittels eines *netsh*-Kommandos durchführen. Jede auf einem Server Core installierte Rolle kann mit der MMC remote administriert werden.

Server Core enthält kein .Net-Framework, worauf bekanntlich die PowerShell basiert, womit diese Administrations-Variante ausfällt. Die WMI-Schnittstelle wird jedoch unterstützt, folglich kann der Administrator die PowerShell zumindest auf einem anderen Rechner verwenden und entfernte WMI-Administration durchführen.

Verbesserungen im Netzwerkbereich

Mit Windows Vista und Win2k8 führt Microsoft seinen sogenannten „Next Generation TCP/IP Stack“ ein, der teilweise drastische Performance-Verbesserungen mit sich bringt. Neben der nativen Unterstützung von IPv6 beinhaltet der Stack mehrere Techniken, die die Leistungsfähigkeit vor allem in unzuverlässigen Netzwerkumgebungen erhöhen sollen. Besonderes Augenmerk lag dabei auf der besseren Unterstützung von schlecht angebundenen Außenstellen, von teils gestörten WLAN-Netzen und anderen eher wackligen Funk-Infrastrukturen wie etwa UMTS sowie auf den „Long Fat Pipes“, eine Anbindung mit hoher Bandbreite und hohen Latenzzeiten, wie sie beispielsweise in der Satellitenkommunikation auftreten. Insgesamt passt sich der TCP/IP-Stack in Win2k8 besser an die Rahmenparameter des Netzwerks an. Microsoft erreicht diese Flexibilität mit einer ganzen Reihe von technischen Änderungen; eine vollständige Übersicht findet sich im Netz [e].

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang die Einführung einer neuen Version des Filesharing-Protokolls „Server Message Block“. SMB 2.0 reduziert die Anzahl der für Steuerinformationen benötigten Pakete, unterstützt symbolische Verknüpfungen und ist gegenüber kurzen Rucklern im Netzwerk deutlich toleranter als die Vorgängerversion. Diese Änderungen schlagen sich in durchaus nennenswerten Verbesserungen im Durchsatz nieder: So ist das Kopieren einer Datei von einem Netzlaufwerk auf die lokale Platte etwa drei bis viermal schneller als zuvor. Voraussetzung: Auf Client und Server läuft Vista respektive Win2k8.

Virtualisierung: Im Idealfall mit Server Core

Momentan als Beta-Version erhältlich ist Microsofts neue Virtualisierungstechnik Hyper-V für Win2k8 in der 64bit-Version. Im Unterschied zu den bestehenden Redmonder Virtualisierungprodukten Virtual PC und Virtual Server handelt es sich hierbei um eine für den professionellen Rechenzentrumseinsatz durchaus geeignete Lösung [2].

Dem Bereich (Anzeige-)Virtualisierung zuzuordnen ist auch der altbekannte Terminal Server, der mit zahlreichen neuen Funktionen daherkommt. Das TS-Gateway etwa ermöglicht das Veröffentlichen von TS-Diensten über HTTPS für Remote-Benutzer ohne die Notwendigkeit einer VPN-Verbindung ins Firmennetz. Das funktioniert ähnlich dem bekannten MAPI über HTTPS für Exchange/Outlook.

Microsoft bietet sogenannte TS-RemoteApps an, ehemals exklusiver Bestandteil von Citrix. Hierbei handelt es sich um einzeln per RDP zur Verfügung gestellte Anwendungen, die sich für den Benutzer beinahe nahtlos in die auf Client-Seite laufenden Applikationen einfügen. Im diesen Zusammenhang ist der TS-Webaccess nennenswert, ein dynamisches Webportal, über das der Benutzer auf einfachem Weg veröffentlichte RemoteApps starten kann.

Auch das Drucken über RDP hat man in Redmond grundüberholt. Bisher teilte der RDP-Client die lokal eingerichteten Drucker dem Server mit, der wiederum Druckaufträge an diese temporären Drucker-Queues schickte, was häufig zu Problemen mit falschen Treiberversionen führte und unter Umständen ganze TS-Farmen lahmlegen konnte. Mit Win2k8 führt Microsoft TS-Easyprint ein. Hier werden nicht mehr die lokalen Client-Drucker temporär auf dem TS-Server eingerichtet. Vielmehr erzeugt der Server eine Druckausgabe als XPS-Dokument, und schickt dieses zum Client, der über den passenden Treiber verfügt und das XPS-Dokument lokal ausdruckt. Voraussetzung hierfür sind auf Client-Seite der RDP-Client 6.1 und das .Net-Framework 3.0.

Einige der neuen TS-Funktionen sind Benutzern von Citrix natürlich schon geraume Zeit bekannt. Hier bleibt wohl abzuwarten, wie sich das Verhältnis zwischen Microsoft und Citrix in Zukunft entwickelt, vorausgesetzt, Citrix hat als Anbieter von TS-ähnlichen Produkten überhaupt noch eine Zukunft.

Alles in allem ist Windows Server 2008 sicherlich das beste Serverprodukt, das Redmond bis dato der Welt beschert hat – eine Aussage, die viele Betroffene auf den dazugehörigen Client Vista kaum übertragen möchten. Spannend bleibt, wie schnell Win2k8 den Markt durchdringen kann. Letztlich zeigt sich das nicht an der Zahl verkaufter Lizenzen, sondern an den tatsächlich vorhandenen Installationen. (WM)

CHRISTIAN SEGOR

ist Technologieberater bei der Glück & Kanja Consulting AG in Stuttgart.

Literatur

[1] Nils Kaczenski; Windows ohne Windows; Microsofts Server Core: Vorbote des modularen Betriebssystems; *iX* 5/07, S. 106

[2] Christian Segor; Mit direktem Zugriff; Microsofts neue Server-Konsolidierung: Windows Server Hyper-V; *iX* 1/08, S. 128

Onlinequellen

[a] Trusted Computing Group; „Trusted Platform Modules Strengthen User and Platform Authenticity“ www.trustedcomputinggroup.org/specs/TPM/Whitepaper_TPMs_Strengthen_User_and_Platform_Authenticity_Final_1_0.pdf

[b] Microsoft Technet; „Bitlocker Drive Encryption Technical Overview“ technet2.microsoft.com/WindowsVista/en/library/ce4d5a2e-59a5-4742-89cc-ef9f5908b4731033.mspx

[c] Pandit, Bhalchandra et al.; W3C Working Draft; „Service Modeling Language, Version 1.1“ www.w3.org/TR/sml/

[d] Microsoft Technet; „Step-by-Step Guide for Fine-Grained Password and Account Lockout Policy Configuration“ technet2.microsoft.com/windowsserver2008/en/library/2199dcf7-68fd-4315-87cc-ade35f8978ea1033.mspx

[e] Microsoft Technet; „New Networking Features in Windows Server 2008 and Windows Vista“ technet.microsoft.com/en-us/library/bb726965.aspx



Visual Studio 2008

Nachgereicht

Holger Schwichtenberg

Seit dem Erscheinen von Vista und .Net 3.0 hat Microsoft seine Entwickler ein Jahr ohne geeignete Entwicklungswerkzeuge im Regen stehen lassen. Zeitgleich mit dem neuen Windows Server gibt's Mitte Februar endlich die neue IDE, die zudem mit interessanten Funktionen für die 3.5-Version aufwarten kann.

Das war neu bei Microsoft: Da führen die Redmonder zusammen mit Vista Anfang 2007 ein neues .Net Framework ein, mit umfangreichen Erweiterungen wie WPF (Windows Presentation Foundation), WF (Windows Workflow Foundation) und WCF (Windows Communication Foundation), allein, die Entwickler konnten die neuen Klassen in Ermangelung von Werkzeugen, etwas überspitzt formuliert, lediglich im Klassen-Browser studieren. Entsprechende Erweiterungen für das Visual Studio 2005 kamen über das Alpha-Stadium kaum hinaus, waren dementsprechend wackelig [1] und für den professionellen Einsatz nicht brauchbar.

Den folgenden Ausführungen liegen die finalen englischen MSDN-Versionen zugrunde. Eine Funktion im Visual Studio 2008 springt beim Anlegen eines Projekts sofort ins Auge: Der Entwickler kann wählen zwischen den .Net-Versionen 2.0, 3.0 und 3.5. Die IDE passt sich entsprechend an, indem sie nur die für die ausgewählte Version verfügbaren Projektvorlagen zeigt und eine angepasste Intellisense-Unterstützung anbietet. Gleiches gilt für Objekt-Browser und Compiler; Microsoft nennt das Multi-Targeting.

Man kann die .Net-Version jederzeit nachträglich in den Projekteigenschaften umschalten. Während ein C#-Entwickler die Auswahl für „Target Framework“ direkt auf der Registerkarte findet, ist diese Auswahl für Visual-Basic-Entwickler etwas versteckt (s. Abb. 1).

Endlich bereit für Vista

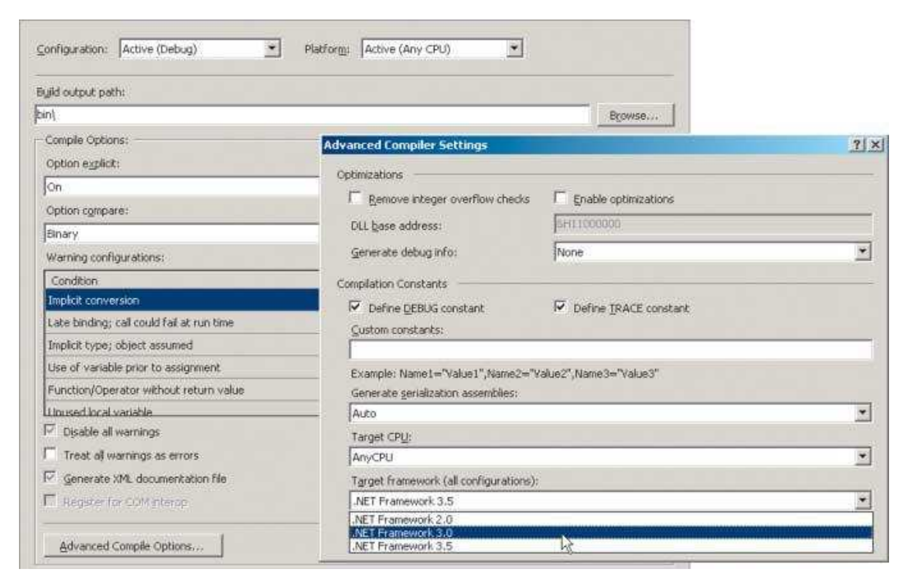
Das Kompilat selbst enthält keinen direkten Verweis auf die ausgewählte Version. Es weiß durch das Assembly-Manifest nur, dass es die Common Language Runtime (CLR) v2.0.50727 benötigt; sie ist aber Basis für alle bisherigen .Net-Versionen. Daraus folgt, dass eine mit der Auswahl „.Net Framework 3.5“ kompilierte Anwendung problemlos auf einem Rechner startet, auf dem nur .Net 2.0 installiert ist. Dies geht natürlich nur so lange gut, bis die Applikation ein Assembly aus einer höheren Version anfordert. Man erkennt somit „echte“ .Net-3x-Anwendungen nur an Referenzen auf System-Assemblies, deren Versionsnummer mit einer *3* beginnt.

VS 2005 konnte noch keine komfortable Unterstützung für die Einbettung von Win32-Manifesten zur Steuerung der von Entwicklern gefürchteten Vista-Benutzerkontensteuerung UAC (User Account Control) bieten. Mit der neuen IDE kann der Entwickler nun über die Elementvorlage „Application Manifest File“ und die Projekteigenschaft „View UAC Settings“ bei VB beziehungsweise „Icon and Manifest“ bei C# einfacher festlegen, ob die Anwendung unter Standardrechten läuft oder höhere erfordert.

Endlich erhält der Entwickler einen stabilen Designer für WPF-Oberflächen,

iX-TRACT

- Visual Studio 2008 bietet Werkzeuge für WPF, WCF und Vista, die bisher fehlten.
- Objektrelationales Mapping wird über einen grafischen Designer elegant unterstützt.
- Die Verbesserungen im Editor beziehen sich überwiegend auf die Abfragesprache LINQ.



In VB-Projekten ist die Multitargeting-Einstellung nicht direkt in den Projekteigenschaften sichtbar, sondern etwas versteckt (Abb. 1).

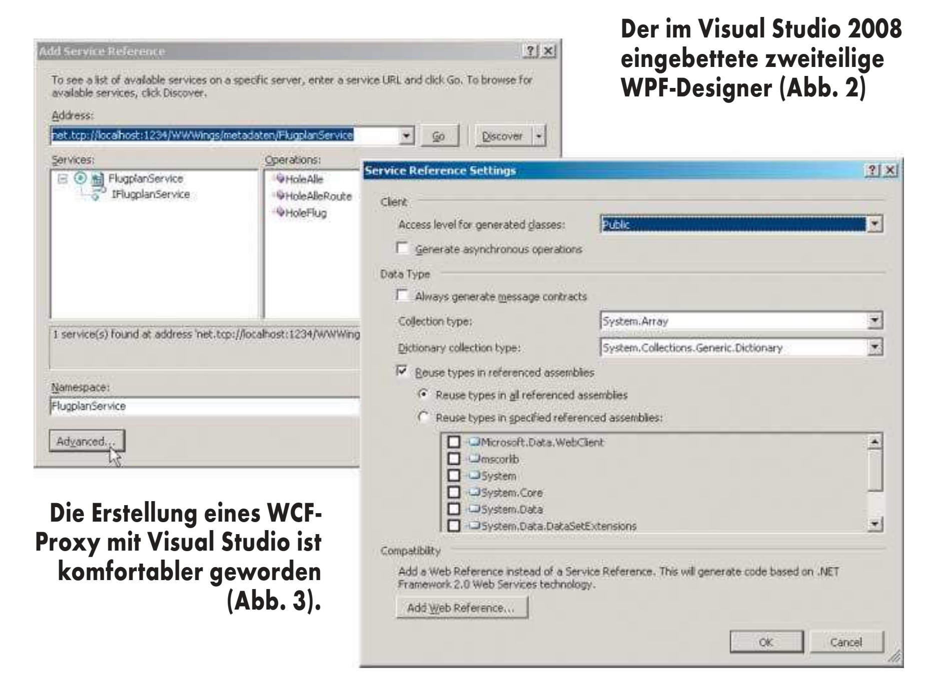
Der im Visual Studio 2008 eingebettete zweiteilige WPF-Designer (Abb. 2)

der sich zudem durch zahlreiche Funktionen auszeichnet. Man kann im zweigeteilten Fenster wahlweise mit dem visuellen Designer arbeiten oder direkt den Quellcode mit Intellisense-Unterstützung im XML-Dialekt XAML eingeben. Nach der Auswahl eines visuellen Elements helfen Hilfslinien bei der Positionierung und Größenangaben bei der Gestaltung (s. Abb. 2). Im Eigenschaftsfenster erscheint für das ausgewählte Element die Eigenschaft, wobei ein Suchfeld bei der Orientierung im Dickicht der zahlreichen Einstellungen hilft. Selbstverständlich bietet der Designer die für Vektorelemente typische stufenlose Zoom-Funktion.

Die Präzision der Darstellung innerhalb der IDE lässt stark zu wünschen übrig, viel schlimmer aber ist, dass eine Unterstützung für Animationen komplett fehlt. Wer Animationen und einen präziseren Designer will, muss weiterhin Microsoft Expression Blend separat erwerben. Expression Blend ist im Juli 2007 erschienen. Mittlerweile gibt es eine Vorabversion der Version 2.0 [a], die Visual Studio 2008 und Entwicklungen für Silverlight, Microsofts WPF-basierte Alternative zu Macromedia Flash unterstützt. Zur Bearbeitung von Silverlight-Projekten direkt in Visual Studio 2008 gibt es erst eine Alpha-Version [b].

Dafür hat Microsoft den Visual Web Developer für ASP.Net-Entwickler wesentlich verbessert. Neuerungen zur Webtechnik sind auf Seite 64 im Rahmen des Beitrags zum IIS beschrieben.

Für verteilte Anwendungen mit der WCF hat Microsoft den Dialog zur Erstellung eines Proxy für den Client erheblich erweitert (s. Abb. 3). Im Kontextmenü eines .Net-3.x-Projekts findet man nur noch den Eintrag „Add Service Reference“ für Proxies im WCF-Stil. Um einen Proxy im .Net-1.x/2.0-Stil zu erstellen, steht unter Advanced die Schaltfläche „Add Web Reference“ zur Verfügung. Sie erscheint nur noch im Kontextmenü eines Projekts und im Menü Project, wenn als Target Framework „.Net 2.0“ gewählt wurde. Der „Service Configuration Editor“ für die WCF-Konfigurationseinstellungen ist gegenüber der Alpha-Version nicht sichtbar verändert und bleibt weiterhin eine externe Anwendung. Der Aufruf erfolgt über das Menü Tools oder das Kontextmenü einer Konfigurationsdatei.



Die Erstellung eines WCF-Proxy mit Visual Studio ist komfortabler geworden (Abb. 3).

Weitere Optionen für den Datenzugriff

Der Designer für Windows Workflow zeigt gegenüber den diesbezüglichen Erweiterungen für VS 2005 nur eine Neuerung: In der Werkzeugleiste gibt es eine Registerkarte „.Net 3.5“ mit einer „Send Activity“ und einer „Receive Activity“. Diese ermöglichen die Integration zwischen WF und WCF, also das Aufrufen eines WCF-Dienstes aus einem Workflow beziehungsweise das

Warten eines Workflows auf den Aufruf eines WCF-Clients.

Ein Schwerpunkt des Framework 3.5 ist die verbesserte Abstraktion im Bereich des Datenzugriffs. Zuvor bot .Net nur den direkten Datenbankzugriff über SQL-Befehle. Language Integrated Query (LINQ) und LINQ-to-SQL bieten nicht nur objektrelationales Mapping, sondern zusätzlich eine Abstraktion von der SQL-Syntax. Das Grundkonzept von LINQ und die Integration in die Sprachsyntax von C# und VB hat *iX* bereits vorgestellt [2].

VS 2008 bietet nun für LINQ die Intellisense-Eingabeunterstützung und einen grafischen Designer für LINQ-to-SQL an. Der Entwickler kann jedem auf .Net-3.5-basierenden Projekttyp eine oder mehrere Elemente des Typs „LINQ-to-SQL Classes“ hinzufügen und anschließend eine oder mehrere Datenbanktabellen, Datenbanksichten oder gespeicherte Prozeduren aus den Datenbankverbindungen im Server Explorer auf den Designerhintergrund ziehen. Dabei entsteht aus jeder Tabelle und jeder Sicht eine LINQ-to-SQL-Entität und aus jeder gespeicherten Prozedur ein Eintrag in der Methodenliste. Der Designer erstellt automatisch Assoziationen zwischen den Tabellen, wenn diese in der Datenbank definiert sind.

Eine unangenehme Eigenart des Designers ist, dass die Verweise in der Datenkontext-Klasse auf die Geschäftsobjektklassen deren Namen mit einem angehängten kleinem *s* erhalten. Microsoft geht dabei offenbar davon aus, dass alle Entwickler die Datenbanktabellen mit englischen Substantiven im Singular benennen. Zwar kann man die LINQ-to-SQL-Entität im Designer umbenennen und damit auch die Klassennamen in den Singular setzen, aber dies ist mühsam. Und das *s* für den Plural wird man gar nicht los.

Neben dem Designer für LINQ-to-SQL bietet Visual Studio noch eine nicht unwesentliche Verbesserung für die „alten“ typisierten Datasets an. Man kann nun das Dataset und die generierten Tabellenadapter auf zwei Projekte aufteilen (siehe „DataSet Project“ in den Eigenschaften der Dataset-Designer-Hintergrundfläche) und damit das Laden der Daten von der Definition der Datenstrukturen entkoppeln. Somit wird das Dataset auch einsatzfähig in mehrschichtigen Anwendungen. Microsoft spricht hier von „Multi-Tier-Datasets“.

Verbesserungen im Visual Studio 2008

Neben den im Artikel beschriebenen Neuerungen gibt es kleinere Verbesserungen, von denen hier einige kurz erwähnt sein sollen:

– C#-Entwickler können über den Punkt „Organize Usings“ im Kontextmenü einer Quellcodedatei Ordnung in die Using-Anweisungen am Dateianfang bringen und überflüssige, das heißt, nicht genutzte Anweisungen löschen lassen. Für Visual Basic gibt es die entsprechende Funktion für Imports-Anweisungen leider nicht.

– Intellisense-Auswahlfenster verdecken manchmal Programmcode, der wichtig ist für die Entscheidung über die auszuwählenden Punkte. Mit Drücken der Strg-Taste erscheint das Auswahlfenster halbtransparent, sodass man den darunterliegenden Programmcode lesen kann. Das Fenster bleibt dabei aber offen.

– Im Visual-Basic-Editor verkürzt die neue IDE die Auswahlliste mit jedem eingegebenen Buchstaben auf die verbleibenden Möglichkeiten (Intellisense-Filter). C# zeigt weiterhin immer alle Klassen beziehungsweise Klassenmitglieder an.

– Im Kontextmenü eines Projekts steht der Punkt „Open Folder in Windows Explorer“ zur Verfügung, mit dem man direkt an den physikalischen Standort eines Projektes im Dateisystem springen kann.

– Der im VS 2005 eingeführte Klassendesigner funktioniert nun auch für C++-Projekte.

– Für C++-Entwickler gibt es jetzt eine Implementierung der Standard Template Library (STL) in Managed Code (STL/CLR). Außerdem gibt es Erweiterungen in den Microsoft Foundation Classes (MFC) in Hinblick auf Vista. Eine eigene Marshaling Library vereinfacht den Datenaustausch zwischen Native und Managed Code.

– Die IDE liefert einen kommandozeilenbasierten XSLT-Compiler (*xsltc.exe*) mit, der durch Kompilierung von XLST in eine .Net-Assembly die Ausführung von Transformationen beschleunigt.

– Für die Erstellung von Berichten gibt es zwei neue Projektvorlagen für SSRS (Reports Application) mit Assistenten zur Berichtserstellung. Daraus entsteht ein Szenario, wie man es bereits mit den *.rdlc*-Dateien und dem ReportViewer-Steuerelement im letzten VS manuell zusammenstellen konnte. Der Einstieg wird aber nun wesentlich vereinfacht.

– Im Bereich der Office-Integration gibt es Verbesserung beim Erstellen von Add-ins, SharePoint Workflows undRibbons.

Die neue IDE sollte eigentlich mit großen XML-Dateien besser zurecht kommen als die Vorgängerversion. Dies hat ein Versuch leider nicht bestätigen können: Eine 68 MByte große XML-Datei führt immer noch dazu, dass das Visual Studio „hängt“ (auch auf einem System mit 4 GByte RAM).

Onlinequellen

[a] Vorab-Version von Microsoft Expression Blend
www.microsoft.com/expression/products/download.aspx?key=blend2preview

[b] Vorab-Version der Silverlight-Werkzeuge für Visual Studio 2008
www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyId=25144C27-6514-4AD4-8BCB-E2E051416E03&displaylang=en

[c] Maintainability Index Range and Meaning
blogs.msdn.com/fxcop/archive/2007/11/20/maintainability-index-range-and-meaning.aspx

[d] Visual Studio Team System Code Name „Rosario“ November 2007 CTP (VPC Image)
www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyId=65D0E3BD-9DF3-421A-804F-8F01BD90F0B4&displaylang=en

[e] Visual Studio Team System Code Name „Rosario“ Specifications
msdn2.microsoft.com/en-us/teamsystem/bb936702.aspx

Team System 2008

Spezielle Verbesserungen hat Microsoft dem Visual Studio Team System gegönnt, sowohl beim Client als auch – etwas bescheidener – beim Server. Die neue 2008er-Version auf der Serverseite ist aber nur ein kleiner „Wurf“ im Vergleich zur angekündigten Version, die Microsoft unter dem Codenamen Rosario entwickelt. Laut eigener Aussage haben die Redmonder mehr Wert auf die Verbesserung der Leistung gelegt als auf neue Funktionen, von denen viele im VSTS 2005 mit zusätzlichen Werkzeugen bereits möglich waren.

Für Entwickler, die sich keine Team-Edition leisten können oder wollen, ist interessant, dass Unit-Testing-Funktionen nun bereits in der Professional-

Neues im .Net Framework 3.5

Wesentliche Neuerung im .Net Framework 3.5 gegenüber der Version 3.0 ist die universelle Abfragesprache Language Integrated Query (LINQ) und deren Integration in die Sprachen C# und VB. Alle Sprachneuerungen können in der bestehenden Common Intermediate Language (CIL) Version 2.0 ausgedrückt werden, sodass auch das .Net Framework 3.5 im Untergrund die Common Language Runtime (CLR) Version 2.0 aus dem Jahr 2005 verwendet. Erst mit der nächsten .Net Version 4.0 soll es eine neue CLR geben.

LINQ stellt rund 140 der 612 neuen Klassen in der Klassenbibliothek von .Net 3.5 zur Verfügung. Komplett neu in der Klassenbibliothek sind die Namensräume:

– *System.AddIn* (59 Klassen) für die vereinfachte Entwicklung modularer .Net-Anwendungen (Managed Addin Framework – MAF)

– *System.DirectoryServices.AccountManagement* (26 Klassen) zur vereinfachten Verwaltung von Verzeichnisdiensten wie dem Active Directory

– *System.Net.PeerToPeer* (48 Klassen) für das Peer Name Resolution Protocol (PNRP)

– *System.IO.Pipes* (13 Klassen) für Kommunikation über benannte und anonyme Pipes auch ohne den Einsatz von WCF

– *System.Diagnostics.Eventing* (37 Klassen) für das XML-basierte Ereignisprotokoll ab Windows Vista

Darüber hinaus gibt es viele kleine Änderungen, von denen hier nur einige erwähnt sein können. WCF bietet neue Formate (JSON, RSS, Atom und POX), ein neues Transportprotokoll (Exchange E-Mail) sowie die mögliche Persistenz von WCF-Diensten (durable Services) durch die Integration mit WF. WPF bietet eine Vielzahl kleiner Veränderungen in den Bereichen Datensicherung, Dokumente, Browser-Anwendungen und der einzelnen Steuerelemente. Die Ergänzungen in ASP.Net sind überschaubar (siehe Artikel auf Seite 64).

Neu in Windows Forms ist, dass man die ASP.Net-Dienste für die Benutzer-, Rollen- und Profilverwaltung nun auch in Desktop-Anwendungen nutzen kann (Client Application Services). Andere vereinzelte Neuerungen finden sich insbesondere bei der Speicherverwaltung, beim Multi-Threading, bei der Reflection, der Erstellung von WMI-Providern, bei Datumsangaben und Sicherheitsklassen. Neue Implementierungen offener Standards sind realisiert bei WCF (WS-*-Standards) und den Sicherheitsklassen (NSA Suite B).

Edition zur Verfügung stehen. Lediglich die Code Coverage, die anzeigt, welche Codezeilen tatsächlich beim Testen durchlaufen wurden, setzt noch die teurere Team-Edition voraus. Microsoft hat bei den Unit-Tests auch einige inhaltliche Verbesserungen hinzugefügt. Erwähnenswert sind hier insbesondere die Testgenerierung für generische Klassen, das Testen von mobilen Anwendungen und Datenbindung bei Webtests.

Leistungstests kann der Entwickler nun als Teil von Unit-Tests ausführen und dabei durch den Vergleich mit vorherigen Messungen den Erfolg bewerten lassen. Neu ist die Code-Metrik-Funktion: Visual Studio liefert auf Wunsch für jede Komponente, Klasse oder Methode Daten über die Menge der Codezeilen, die Anzahl der Abhängigkeiten zwischen Klassen und die Vererbungstiefe sowie einen „Maintainability Index“ von 0 bis 100, wobei die Entwicklungsumgebung Werte zwischen 0 und 9 als sehr schlecht, 10–19 als bedenklich und Werte über 20 als unbedenklich ansieht [c].

Im Bereich der Infrastruktur gibt es drei entscheidende Verbesserungen: Erstens arbeitet der Team Foundation Server 2008 nun auf Basis von SharePoint 3.0 und nicht wie sein Vorgänger mit der alten 2.0-Version. Zweitens sind die Kommunikationsports nun individuell konfigurierbar. Intern verwendet der TFS in vielen Situationen die Windows Communication Foundation anstelle von .Net Remoting. Zum Dritten ist die Offline-Unterstützung besser geworden: Der Entwickler wird weniger durch Dialogfenster genervt, falls der Server nicht verfügbar ist.

Übersetzungsvorgänge kann der TFS nun auf Basis der aktuellen Version 3.5 von Microsoft Build auf mehreren Prozessoren gleichzeitig ausführen (Multi-Threaded Builds) und in einer Warteschlange Prioritäten vergeben. Die Unterstützung für Continous Integration ist besser, weil Übersetzungsvorgänge nicht nur zeitgesteuert, sondern nach jedem Check-in-Vorgang automatisch starten können. Durch Retention Policies kann der TFS-Administrator definieren, dass fehlgeschlagene und alte Builds automatisch zu löschen sind.

Auch das Versionsverwaltungssystem hat ein paar kleinere Neuerungen erhalten. Mit Destroy lassen sich Dateien mitsamt ihrer Versionsgeschichte aus der Versionsverwaltung herausnehmen. Die Funktion *Annotate* liefert eine zeilenweise Anzeige der Änderungshistorie einer Datei. Mit „Folder Diff“ kann ein Entwickler den Inhalt eines Ordners zu verschiedenen Zeitpunkten vergleichen. Softwarearchitekten erhalten eine bessere Unterstützung bei der Modellierung neuer Systeme, ohne dass es bisher bestehende Projekte gibt. Microsoft bezeichnet dies als Top-down-Ansatz. Praktisch bedeutet es, dass man ein Modell nun mit dem Systemdesigner anstelle des Anwendungsdesigners beginnen kann.

Von Rosario gibt es seit August 2008 eine öffentliche Vorabversion. Die aktuelle Vorabversion [d] und die Pläne für die Zukunft [e] kann man auf Microsofts Webserver schon nachlesen.

Fazit und Umstieg

Der Umfang der Neuerungen in Visual Studio 2008 ist nicht so groß, wie es beim Umstieg von Visual Studio .Net 2003 auf die 2005er-Version der Fall war. Der große Vorteil ist, dass man dieses Mal ältere Projekte weiterhin mit der neuen Version bearbeiten kann. Allerdings hat sich das Projektformat geändert, sodass nach einer Konvertierung zu Visual Studio 2008 niemand das Projekt mehr mit der Vorgängerversion bearbeiten kann. In einem Projektteam müssen somit alle Entwickler gleichzeitig auf VS 2008 umsteigen.

Eine solche Umstellung hat der Autor dieses Beitrags schon bei zahlreichen Projekten erfolgreich durchgeführt. Dabei gab es nur kleinere Probleme mit „vergessenen“ Projekteinstellungen. Im Übrigen verspricht Microsoft eine einfache Deinstallation der neuen Visual-Studio-Version – es war aber bislang nicht nötig, diese durchzuführen. (WM)

DR. HOLGER SCHWICHTENBERG

unterstützt mit seiner Firma www.IT-Visions.de Unternehmen beim Einsatz von .Net-Technologien, hält Vorträge auf Fachkonferenzen und ist Autor zahlreicher Fachbücher.

Literatur

[1] Gerhard Völkl; Eingeflochten; .Net-Spracherweiterung „Language Integrated Query“; *iX* 2/07, S. 110

[2] Holger Schwichtenberg; Handhabungssache; Windows Presentation Foundation in .Net 3.0; *iX* 3/07, S. 112

IIS 7.0 und ASP.Net 3.5

Gestärktes Paar

Holger Schwichtenberg, Christian Segor

Der Internet Information Server ist von jeher Bestandteil des Windows Server. Im Vergleich zum Vorgänger haben die Redmonder in der Version 7.0 eine Reihe grundlegender Änderungen vorgenommen. Neuerungen im ASP.Net-Umfeld fallen dagegen bescheidener aus.

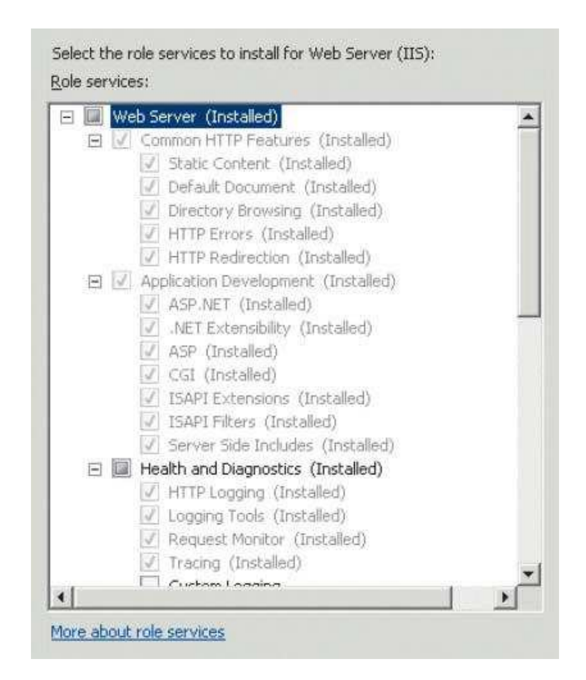
Zusammen mit dem Windows Server 2008 liefert Microsoft einen generalüberholten Webserver aus – den IIS 7.0 [1]. Dem Administrator fällt als Erstes die nunmehr weitgehend modularisierte Architektur auf. Wer die IIS-Serverrolle mit dem Win2k8-Manager installiert, hat die Auswahl aus gut 40 unterschiedlichen „Role Services“ (s. Abb. 1) und wird, anders als im Screenshot dargestellt, natürlich nur die Komponenten auswählen, die er für den Betrieb tatsächlich benötigt.

Diese Einschränkung auf das wirklich Wichtige erhöht die Stabilität des IIS7, reduziert die Komplexität, eliminiert eventuell unerwünschte Wechselwirkungen mit nicht benötigten Modulen und verringert den administrativen Patch-Aufwand. Zudem fördert ein solchermaßen verschlankter IIS die Sicherheit. Weniger Komponenten bedeuten weniger Code, in dem sich Sicherheitslecks verbergen können.

Diese Modularität schlägt sich auch in der Processing Pipeline des IIS7 nieder. Während IIS6 über eine „monolithische“ Pipeline verfügte, die man bestenfalls per ISAPI erweitern konnte, ist die Pipeline in der neuen Version deutlich schlanker geworden. Eine Anfrage durchläuft nur noch die wirklich benötigten Stationen, die der Administrator bei der Installation in Form von Role Services ausgewählt hat. Ähnliches gilt für die Integration von ASP.Net. In der Vorgängerversion als ISAPI-Filter implementiert, ist ASP.Net im IIS7 direkt in die Pipeline integriert. Der Entwickler kann auf diesem Weg mittels ASP.Net-APIs den Funktionsumfang des IIS erweitern und an jeder Stelle in die Pipeline eingreifen.

Auch Programmierer, die ihre Webanwendungen lieber mit PHP oder Ähnlichem entwickeln, finden mit IIS7 eine geeignete Plattform. Microsoft bietet eine Implementierung der FastCGI-Schnittstelle. Fast CGI [a] ist eine schon etwas betagte Weiterentwicklung des noch betagteren CGI-Standards, der dazu dient, auf einem Webserver Anwendungen zu starten und deren Ausgabe an den Client zurückzuschicken. Sie verringert die ursprünglichen Performance-Probleme von CGI; die „Fast-Version“ ist laut Microsoft bis zu 25-mal schneller; übrigens gibt es sie auch für den IIS6 [b].

Im Bereich der Systemadministration hat sich einiges getan. Vor allem wurde die berüchtigte Konfigurationsdatenbank Metabase abgeschafft. An ihre Stelle treten die vom .Net-Framework bekannten XML-basierten *config*-Dateien, also nicht mehr solche voller kryptischer Code-Zahlen, sondern „human readable“. Den Speicherort



Ausschnitt aus dem Win2k8-Manager: Über 40 IIS-Rollen stehen zur Wahl (Abb. 1).

der Dateien kann der Administrator frei definieren (auch UNC-Pfade sind möglich), sodass sich eine verteilte Konfigurationstopologie aufbauen lässt. Darüber hinaus kann man die Datei von Server zu Server kopieren, um auf diese Art eine einheitliche Konfiguration zu erreichen.

Die grafische Administrationsoberfläche ist kaum wiederzuerkennen: kein Verirren mehr in labyrinthischen, reiterüberfrachteten Konfigurationsdialogen, sondern eine klar strukturierte Verwaltungskonsole. Eine Remote-Administrationskonsole für XP und Vista steht im IIS Download Center ebenfalls zur Verfügung. Darüber hinaus existieren für die IIS-Verwaltung ein Kommandozeilen-Tool namens *AppCmd*, eine API und eine WMI-Schnittstelle.

Ajax in ASP.Net 3.5 eingebunden

Zwar ist ASP.Net 3.5 eine Erweiterung zur 3.0-Version, was sich an einer zusätzlichen Assembly (*System.Web.Extensions.dll*) zeigt, der IIS7 kennt aber kein „ASP.Net 3.5“. Dort muss man auch nach der Installation von ASP.Net 3.5 weiterhin „ASP.Net 2.0.50727“ für eine Website auswählen.

Das 3.0-Framework, das im November 2006 erschienen ist, enthielt keine Neuerungen für Webentwickler, wenn man von der Möglichkeit absieht, mit „Windows Presentation Foundation“ (WPF) entwickelte Anwendungen im Internet Explorer betreiben zu können. Diese „Web Browser Applications“ (WBAs) erfordern jedoch auf dem Client das Framework 3.0, und somit waren sie auf den Explorer von Microsoft angewiesen. „Echte“ .Net-Webanwendungen mit ASP.Net hingegen erfordern das Framework nur auf dem Webserver. Der Client erhält nur „browserunabhängige“ Standards wie (X)HTML, DHTML/DOM, CSS und Javascript.

Bereits mit der Ajax-Extension, die nun Bestandteil der 3.5-Version sind, hat Microsoft die Grundlagen für mehr clientseitige Programmierung gelegt. Die Erweiterung besteht aus einer Sammlung umfangreicher Javascript-Bibliotheken sowie neuen Steuerelementen für ASP.Net. Im Zentrum steht dabei das *ScriptManager*-Steuerelement, das die für die jeweilige Seite notwendigen Javascript-Skripte einbindet beziehungsweise dynamisch erzeugt.

ASP.Net-Geschichte

ASP.Net-Version	.Net-Version	CLR-Version	Visual-Studio-Version	erschienen
1.0	1.0	1.0	2002	Januar 2002
1.1	1.1	1.1	2003	April 2003
2.0	2.0	2.0	2005	Oktober 2005
2.0 + Ajax Extensions	2.0 / 3.0	2.0	2005 mit Erweiterung oder 2008	Januar 2007
3.5	3.5	2.0	2008	November 2007
3.5 + Extensions	3.5	2.0	2008	geplant für Mitte 2008

Zwei Verfahren konkurrieren hier miteinander: die partielle Seitenerzeugung und die Skript-Dienste. Bei der partiellen Seitenerzeugung definiert der Entwickler durch *UpdatePanel*-Steuerelemente eine oder mehrere Regionen, die der Server bei einem Rückruf auswechseln soll. Die Darstellung für die einzelnen Seitenregionen erzeugt weiterhin der Webserver. Durch Trigger (z. B. eine Schaltfläche, einen Hyperlink, ein Auswahlfeld oder einen Timer) definiert der Entwickler, unter welchen Bedingungen sich welche Regionen aktualisieren sollen. Das Verfahren ist einfach ohne eine einzige Zeile selbstentwickelten Javascript-Codes umsetzbar, der Benutzer hat das typische Ajax-Erlebnis einer flackerfreien Anwendung. Dieses Verfahren reduziert die Belastung des Webservers und den Netzverkehr aber leider kaum.

Bei den Skript-Diensten erstellt der Entwickler innerhalb der Seite eine spezielle Server-Methode oder einen Webservice, die aus dem Browser heraus über Javascript ansprechbar sind. Dabei generiert der *ScriptManager* einen passenden Javascript-Proxy für den serverseitigen .Net-Code. Um Serialisierung und Deserialisierung via JSON oder XML muss sich der Entwickler nicht kümmern.

Neu ist, dass man mit WCF erstellte Dienste (*.svc*-Dateien) direkt aus Javascript aufrufen kann. Da Script-Dienste in der Regel nur Daten senden, obliegt die Darstellung dem Javascript im Browser. Das Verfahren entlastet Webserver und Netzwerk, belastet aber den Entwickler. Immerhin bietet die neue IDE rudimentäre Intellisense und einen guten Debugger für Javascript.

Darüber hinaus enthält ASP.Net 3.5 noch drei nennenswerte Neuerungen: die *ListView*-, *DataPager*- und *LinqDataSource*-Steuerelemente. *ListView* dient der Darstellung einer Datenmenge in einem beliebigen Layout. Im Gegensatz zu den anderen datengebundenen Steuerelementen besitzt *ListView* einen Assistenten, der die XML-Vorlagen für verschiedene Gestaltungsalternativen automatisch erstellt.

Weniger spektakulär sind die *DataPager*-Klasse, die Paging-Funktionen für datengebundene Steuerelemente bereitstellt, und *LinqDataSource*, die es ermöglicht, LINQ-to-SQL-Datenkontext als Datenquelle auf einer ASP.Net-Webseite zu verwenden. Darüber hinaus hat Microsoft im Wesentlichen in ASP.Net 3.5 Funktionen integriert, die es vorher als Add-on gab. Mehr ist erst Mitte des Jahres mit den 3.5-Extensions [c] zu erwarten. (WM)

DR. HOLGER SCHWICHTENBERG

unterstützt mit seiner Firma www.IT-Visions.de Unternehmen beim Einsatz von .Net-Technologien, hält Vorträge auf Fachkonferenzen und ist Autor zahlreicher Fachbücher.

CHRISTIAN SEGOR

ist Technologie-Berater bei der Glück & Kanja Consulting AG in Stuttgart.

Literatur

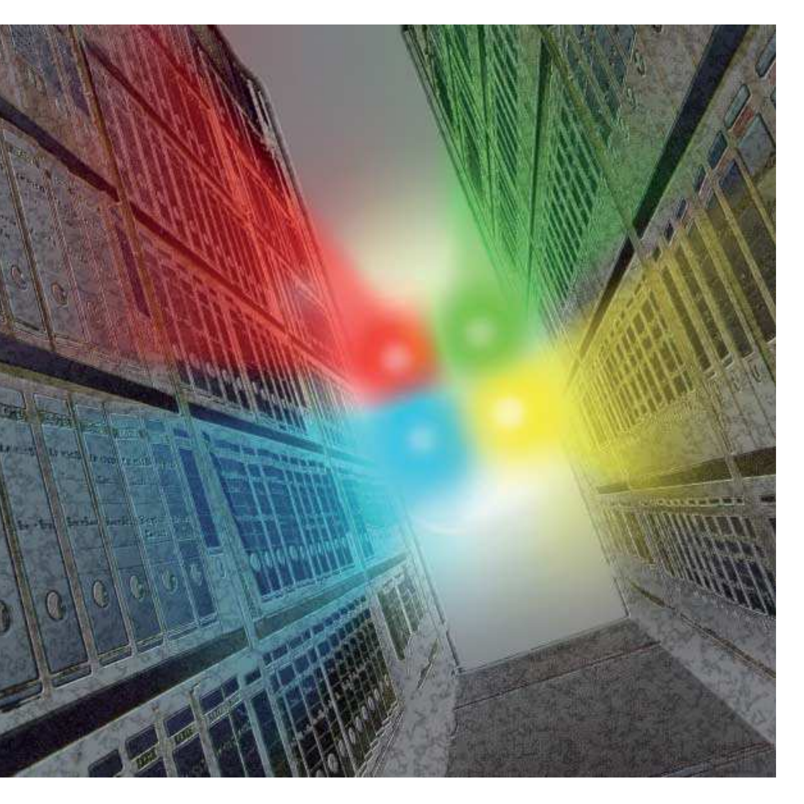
[1] Mitch Tulloch et al.; Introducing Windows Server 2008; Microsoft Press 2007

Onlinequellen

[a] Open Market Inc.; FastCGI: A High-Performance Web Server Interface; Whitepaper April 1996
www.fastcgi.com/devkit/doc/fastcgi-whitepaper/fastcgi.htm

[b] FastCGI für den II6
www.iis.net/downloads.

[c] Vorabversion der ASP.Net 3.5 Extensions
go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=105029&clcid=0x409



SQL Server 2008

Stecken geblieben

Gerhard Völkl

Aller guten Dinge sind drei, dachten sich die Redmonder und hatten neben dem Server und dem Visual Studio auch eine neue Datenbank-Release angekündigt. Allein, der SQL Server wurde nicht ganz fertig, sodass der Dreiklang etwas disharmonisch ausfällt.

Irgendwo muss der Entwicklungsprozess bei Microsoft stecken geblieben sein: Statt der geplanten finalen Version gibt es vom SQL Server Anfang Februar nur eine weitere Community Technology Preview – die Verkaufsversion verschob das Imperium auf das zweite Halbjahr 2008.

Der SQL Server 2008 ist keine revolutionär neue Datenbank, vielmehr haben die Redmonder dem Vorgängermodell viele Erweiterungen angestrickt. Drei davon, nämlich Geodaten, Kryptografie und das Entity Framework erfahren im Folgenden eine nähere Beschreibung, weitere – bei Weitem nicht alle – sind in einem Kasten aufgelistet.

Rechnen mit geografischen Daten

Eigentlich sind es nur zwei zusätzliche Datentypen, *geography* und *geometry*, mit denen man geografische Informationen, wie Koordinaten-Positionen und Flächen oder Linien in einem Datenbankfeld speichern kann.

Der Unterschied zwischen den beiden ist das Verarbeitungsmodell, das dahintersteckt. *geometry* geht davon aus, dass sich alle Koordinaten in einer Fläche befinden, ähnlich wie eine Landkarte, was ausreichend ist, geografische Koordinatensysteme relativ kleiner Ausschnitte der Erde abzubilden. Im Gegensatz dazu trägt der Datentyp *geography* der Tatsache Rechnung, dass die Erde eine Kugel ist. Er ist daher für Anwendungen geeignet, die für Positionsangaben mit Längen- und Breitengraden arbeiten.

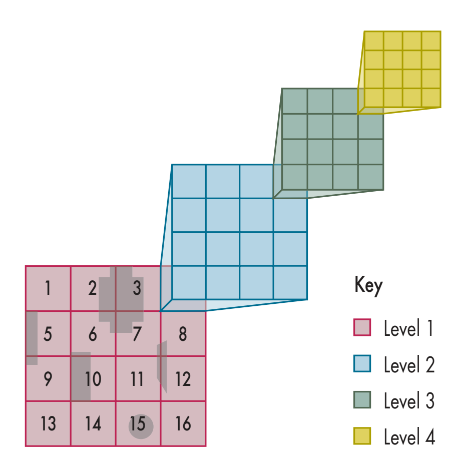
Die Funktion *STGeomFromText* erzeugt aus einer Beschreibung der Geometrie im „Well Known Text"-Format (WTK) des Open Geospatial Consortium (OGC) [a] einen der beiden neuen Datentypen; Microsoft ist seit Ende des letzten Jahres Mitglied der OGC. Mit den beiden Funktionen *STLength()* und *STArea* kann ein Script den Umfang und die Fläche eines Objekts ermitteln.

```
DECLARE @g geometry;
DECLARE @l geography;
SET @g = geometry::STGeomFromText ⁊
              ('POLYGON((0 0,0 8,8 8,8 0,0 0))',0);
SELECT @g.STLength(), @g.STArea()
Ergebnis: 32 64
SET @l = geography::STGeomFromText ⁊
         ('POLYGON((0 0,0 8,8 8,8 0,0 0))', 4326);
SELECT @l.STLength(), @l.STArea()
Ergebnis: 3541791,7343223
786544977498,417
```

Bei *geometry* sind die Werte so, wie man sie selbst ausgerechnet hätte. Bei *geography* dagegen sind die Ergebnisse nicht auf den ersten Blick nachvollziehbar. Der Schlüssel zum Verständnis ist der zweite Parameter der Funktion *STGeomFromText* mit dem Wert *4326*. Dieser legt fest, dass das verwendete geografische Koordinatensystem *WGS84* ist. Dies ist ein „Spatial Reference Identifier" (SRID) mit dem das Konsortium „European Petroleum Survey Group" (EPSG) alle gängigen Koordinatensysteme durchnummeriert [b].

Interessant an den neuen Datentypen und deren Funktionen ist, dass ein SQL-Statement die geografischen Beziehungen zwischen Daten nutzen kann:

```
select Haltestelle.ID, Haltestelle.Name
  from Haltestelle join Stadt
    on Haltestelle.Geo.STWithin(Stadt.Geo)=1
  where Stadt.Name='Regensburg';
```



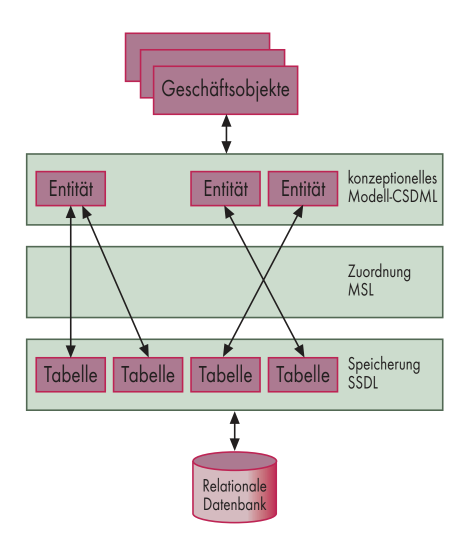
Der Entwickler kann festlegen, mit wie vielen Zellen der Index arbeiten soll. Er hat immer 4 Levels, die jeweils aus maximal 16 mal 16 Zellen bestehen (Abb. 1).

Jede der beiden Tabellen *Stadt* und *Haltestelle* in diesem Beispiel hat ein Feld *Geo* für die entsprechende geografische Repräsentation der Datenbankzeile. Bei *Stadt* ist dies die geometrische Fläche, die dem Stadtgebiet entspricht, bei *Haltestelle* die Position der Fahrplantafel. Das obige *Select*-Statement ermittelt mit der Funktion *STWithin* alle Haltestellenpositionen, die innerhalb des Gebietes einer bestimmten Stadt liegen.

Damit der SQL Server bei Tausenden von Städten mit jeweils vielen Haltestellen nicht in die Knie geht, gibt es einen neuen speziellen geografischen Index. Dieser teilt intern die gesamte Fläche in Teilflächen auf und merkt sich, welche geografischen Objekte in welchen Teilflächen enthalten sind. Dadurch kann er bei geometrisch aufwendigen Vergleichsfunktionen wie *STTouches* (welches Objekt berührt ein anderes) oder *STContains* (welche Objekt enthält ein bestimmtes Objekt) seine Verarbeitung auf die Objekte beschränken, die sich in derselben Zelle befinden.

Datenbestände kryptisch schützen

Der geografische Index arbeitet intern mit dem Standard-B-Baum-Index des SQL Server und nicht mit speziellen Index-Verfahren, etwa Quadtree oder R-Baum-Indizes, wie es spezialisierte geografische Datenbanken machen. Das Speichern solcher Daten allein ist keine Kunst, die schnelle Verarbeitung macht den Unterschied. Ob der neue SQL Server performant genug ist, um realistische Geodaten mit Millionen von Koordinaten zu verarbeiten, muss die endgültige Version zeigen.



Das Modell des ADO.Net Entity Framework (Abb. 2)

Die Verschlüsselung der Server/Client-Kommunikation kannte bereits die Vorgängerversion. Das nützt aber nicht viel, wenn der Dieb Zugriff auf die Datenbankdateien bekommt, denn dort lagen die Daten unverschlüsselt. Zwar gab es für die 2005-Version auch eine Funktionen zur Datenverschlüsselung, nur musste die Applikation oder das Script diese Funktionen selbst aufrufen; den Anpassungsaufwand kann man sich leicht ausmalen.

Mit „Transparent Data Encryption“ (TDE) kann der Administrator die Datenbank verschlüsseln, ohne irgendetwas an der Anwendung zu verändern, denn die Ver- und Entschlüsselung erledigt der SQL Server beim Lesen beziehungsweise Schreiben der Daten und bezieht dabei automatisch die Logdateien und die *tempdb*-Systemdatenbank in das Verfahren mit ein.

Der Schlüssel aller Schlüssel ist der sogenannte Master Key der Datenbank-Instanz.

```
create master key encryption by password = ↵
                                          'p@55w0rd';
```

Als Nächstes erzeugt man ein durch den Master Key geschütztes Zertifikat, das den Schlüssel zur Absicherung der zu schützenden Datenbank erzeugt.

```
create certificate dbencryptkeycert with subject = ↵
                                  'DB_Encryption_Key_Cert';
create database encryption key with algorithm = ↵
          AES_256 encryption by server certificate ↵
                                          DBEncryptKeyCert;
```

Jetzt fehlt nur noch der Befehl, der die Verschlüsselung endgültig scharf schaltet:

```
alter database personaldb set encryption on;
```

Die ganze Vorgehensweise ist Grundvoraussetzung für Unternehmen, wenn sie gewisse Sicherheitsvorgaben erfüllen wollen.

Der „Database Encryption Key“ (DEK) liegt im *database boot record*, damit ein Wiederherstellen der Datenbank möglich ist. Das Zertifikat, das den DEK erzeugt, ist in der Master Datenbank abgelegt und wird wiederum durch den Master Key gesichert. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Sicherheitsprodukte anderer Firmen bei der Ver-

waltung und Erzeugung von Schlüsseln sowie bei der Ver- und Entschlüsselung selbst einzubeziehen; Microsoft nennt das „Extensible Key Management“.

Entity Frameworks: Abbildung in Objekten

Auf großes Interesse bei Datenbankprogrammierern stößt sicher die Unterstützung des ADO.Net Entity Framework. Dahinter verbirgt sich der erste von Microsoft selbst entwickelte O/R-Mapper für .Net, nicht zu verwechseln mit LINQ-to-SQL [1].

Das Modell des Mapper besteht aus drei Schichten. Die untere ist die relationale Datenbank selbst. Das Datenbankschema ist in einem XML-Format mit dem Namen „Store Schema Definition Language“ (SSDL) zusammen mit den anderen Informationen des Modells in einer Datei mit der Endung *.edmx* (Entity Data Model) gespeichert. Die darüberliegende Schicht legt fest, welche Tabelle die Informationen für ein bestimmtes Geschäftsobjekt (Entitäten) enthält. Dieses Mapping ist durch die „Mapping Schema Language“ (MSL) definiert und ebenfalls Bestandteil der *.edmx*-Datei. Wie die obere Schicht der Entitäten aussieht, beschreibt die „Conceptual Schema Definition“ (CSDL).

Netterweise spendiert Microsoft einen visuellen Editor, mit dem man im Visual Studio automatische eine komplette *.edmx*-Datei mit allen drei Schichten aus einer vorhandenen Datenbank generieren und bearbeiten kann. Die Generierung erzeugt eine einfache 1-zu-1-Zuordnung zwischen Entität und Tabelle. Das Framework unterstützt zudem eine Mehrfachzuordnung und macht dadurch die Abbildung von Vererbung oder Kapselung mehrerer Tabellen für eine Entität möglich.

Der Vorteil dieses Framework besteht wie bei allen anderen O/R-Mappern darin, dass Entwickler wie gewohnt mit Objekten und Methoden arbeiten können, ohne SQL-Statements in irgendeiner Form abzusetzen. Alle Klassen zur Programmierung erzeugt das ADO.Net Entity Framework. Die Klammer um das ganze Entitäten-Modell bildet eine Klasse, die von *System.Data.Objects.ObjectContext* abgeleitet ist.

Microsofts SQL Server unterstützt mit dem Entity Framework auch LINQ, die Integration der SQL-Abfragemöglichkeiten in die .Net-Syntax [1]. Zurzeit gibt es von Ado.Net Entity Framework die Beta 3, die noch nicht mit der CTP des SQL Server 2008 läuft, sondern stur eine niedrigere Version verlangt. Die endgültige Version soll Mitte 2008 mit .Net Framework 3.5 Service Pack 1 oder Extension Pack oder wie immer es heißen wird, passend zur fertigen Version des SQL Server verfügbar sein.

Fazit

Der 2008er-Jahrgang des SQL Server hat einen weiteren Schritt in Richtung Datenschleppesel für Unternehmen getan. Es ist kein riesiger Schritt, was die Administratoren durchaus freuen dürfte, denn dadurch bleiben ihnen komplizierte Migrationen erspart. Viele der von Microsoft angekündigten Änderungen versprechen eine bessere Performanz, was man aber ernsthaft erst in der endgültigen Release nachprüfen kann. (WM)

GERHARD VÖLKL

ist bei einem öffentlichen Transportunternehmen für Software zuständig. Außerdem arbeitet er als Fachautor für Data Mining und Data Warehouse.

Literatur

[1] Gerhard Völkl; Eingeflochten; .Net-Spracherweiterung: „Language Integrated Query“; *iX* 2/07, S. 110

Onlinequellen

[a] Open Geospatial Consortium (OGC) www.opengeospatial.org

[b] European Petroleum Survey Group (EPSG) www.epsg.org

Neuerungen im SQL Server 2008

Im Folgenden sind einige weitere zentrale Neuerungen kurz beschrieben:

Bereich: Data Warehouse, Auswertungen und BI

Change Data Capture (CDC) ist eine Komponente, die alle Veränderungen der Datenbank registriert. Die Änderungen speichert CDC in relationaler Form, damit T-SQL diese später asynchron verarbeiten kann. Dies ist besonders für Data Warehouses bei Incremental Loads interessant, da dort nur geänderte Daten übernommen werden.

merge ist eine Kombination aus den SQL-Befehlen *update* und *insert*. Der Befehl legt automatisch einen Datensatz an, wenn er nicht vorhanden ist, und aktualisiert ansonsten die Daten.

Verbesserungen der Reporting Services (SSRS) erstrecken sich auf fast alle Bereiche des Produkts: eine neue Architektur des Servers, die einen IIS-unabhängigen Betrieb erlaubt, erweiterte Konfigurationsmöglichkeiten, ein neues Rendering-Modell, ein verbesserter Editor und einige Änderungen in der Report Definition Language (RDL).

Bereich: Programmierung

Object Dependencies Abhängigkeiten zwischen Objekten kann man jetzt einfacher über System-Views oder neue gespeicherte Prozeduren verfolgen. Der Server verwaltet jederzeit aktuell die Abhängigkeiten zwischen gespeicherten Prozeduren, Tabellen, Views, Funktionen, Triggern und vielen anderen Datenbankinhalten.

SQL Change Tracking schreibt den Primärschlüssel einer geänderten Zeile automatisch in eine interne Tabelle. Dies erfolgt innerhalb der ändernden Transaktion. Ein Entwickler kann mit geringem Mehraufwand dieses Feature gezielt für eine bestimmte Tabelle nutzen.

T-SQL Intellisense ist auf den ersten Blick nur eine kleine Änderung, aber eine große Verbesserung für jeden Entwickler. Wie von Visual Studio gewohnt, werden Befehle, Tabellennamen und andere Sprachelemente automatisch ergänzt.

Bereich: Unternehmensweite Datenplattform

Declarative Management Framework bietet dem Administrator die zentrale Steuerung der Datenbanken eines Unternehmens über Richtlinien.

Resource Governor dient dem Administrator zur Ressourcen-Steuerung. CPU-Leistung und Speicher kann er hierbei einschränken.

Sparse als Schlüsselwort für Tabellenspalten ermöglicht eine effiziente Speicherung von Spalten, die bei den viele Datensätzen leer sind.

Bereich: Datentypen

Für Datum und Zeit gibt es vier neue Datentypen, beispielsweise zur getrennten Speicherung von *Date* und *Time*. Darüber hinaus erweitern sie die Genauigkeit um eine Zeitzone (*DateTimeOffset*) oder auch nicht (*DateTime2*).

Unstrukturierte Daten: *Filestream* ermöglicht das Speichern beliebiger Dateien (z.B. Bildern) in einem NTFS-Dateisystem. Sie bleiben zwar logisch Teil des Datensatzes, womit sich ein Zugriff auf diese Information genauso darstellt wie auf andere Datenbankfelder, sind aber selbst nicht in der Datenbank gespeichert.



Rich Clients leichter entwickeln mit Flex 3.0

Flexibler bauen

Marcus Schießer

Interaktive Webanwendungen sollten von Desktop-Applikationen möglichst nicht zu unterscheiden sein. Ihre Entwicklung stellt aber zusätzliche Ansprüche an die Programmierer. Mit der neuen Release der Entwicklungsumgebung Flex Builder soll einiges komfortabler werden, unter anderem die Einbindung von Webservices.

Am Markt zur Entwicklung von Rich Internet Applications tut sich einiges. Da man mit solchen RIAs Desktop-ähnliche Anwendungen im Web anbieten kann, verwundert das nicht weiter. Nachdem auch Microsoft mit Silverlight [1] seinen Einstieg in diese neue Technik gewagt hat, antwortet Adobe mit einer neuen Release des Flex SDK und der dazu passenden, auf Eclipse basierenden Entwicklungsumgebung, Flex Builder 3.

Das Software Development Kit ist als Open Source unter der Mozilla Public License (MPL) verfügbar, während der Flex Builder kostenpflichtig ist. Einen Preis hat Adobe noch nicht genannt, aber es ist davon auszugehen, dass er mit dem der Vorgängerversion (Vollversion 179 Euro) vergleichbar sein wird. Wie bei dieser bestehen die Alternativen, den Flex Builder als Stand-alone-Anwendung zu betreiben oder die Plug-ins in eine Eclipse-Installation zu integrieren.

Einfach schöner programmieren

Die Programmiersprache, die dem Flex SDK 3 zugrunde liegt, ist wie bei der Version 2 das auf ECMAScript-Standard 4 basierende Actionscript 3.0 [2], das Webentwicklern aufgrund seiner Nähe zu Javascript einen einfachen Einstieg ermöglicht. Der vorliegende Test der neuen Release basiert auf der Beta-Version, die bei Adobe Labs zum Download bereitsteht (labs.adobe.com/technologies/flex/flexbuilder3/). Die Final Release wird voraussichtlich Ende Februar verfügbar sein. Testrechner für diesen Artikel war ein MacBook mit MacOS X 10.5.

Einige neue Funktionen vereinfachen die Programmierung. Schön ist, dass endlich eine Funktion zum Refactoring des Codes zur Verfügung steht. Wer jedoch durch die Refactoring-Möglichkeiten, die Eclipse für Java bietet, verwöhnt ist, den enttäuscht das Angebot von Flex Builder 3: Neben der notwendigen Hilfsfunktion zum Suchen von Referenzen und Deklarationen besteht lediglich die Möglichkeit, Bezeichner umzubenennen. Selbst eine Funktion zum Bewegen von Klassen oder Methoden sucht man vergeblich.

Eine Entschädigung bietet die neue Profiler-Funktion (Abbildung 1). Sie enthält alles, was Entwickler zur Speicheranalyse ihrer Programme benötigen: Während der Laufzeit zeigt sie den aktuellen Speicherverbrauch aller Klassen beziehungsweise deren Instanzen an. Außerdem kann man Momentaufnahmen dieser Informationen (Memory Snapshots) speichern und anschließend analysieren. Richtig interessant wird dies, wenn man die Objekte sieht, die zwischen zwei Memory-Snapshots nicht dem Garbage Collector zum Opfer gefallen sind. Diese Instanzen sind Kandidaten für eventuelle Memory Leaks, die sich durch die Analyse aufspüren lassen. Wer will, kann zudem den Speicherverbrauch innerhalb einer Funktion analysieren, muss allerdings den dadurch entstehenden Performance-Einbruch während des Profiling akzeptieren.

Für die Analyse der Laufzeit einer Anwendung kann man analog einen Performance-Snapshot erstellen. Dieser Snapshot gibt in einer Tabelle einen Überblick über die bisher benötigte Laufzeit jeder Methode des Programms zum Zeitpunkt der Momentaufnahme. Ebenso erscheint dort für jede Methode die kumulierte Laufzeit, die zusätzlich die Laufzeit jeder aufgerufenen Subroutine enthält. Für jede Methode ist eine Detailansicht verfügbar, die zusätzlich eine Liste sämtlicher aufgerufener Methoden anzeigt. Eine weitere Liste gibt an, welche Methoden ihrerseits die aktuelle Methode aufgerufen haben. Diese Detailansicht erlaubt es, über den Stacktrace zu navigieren und somit Subroutinen zu

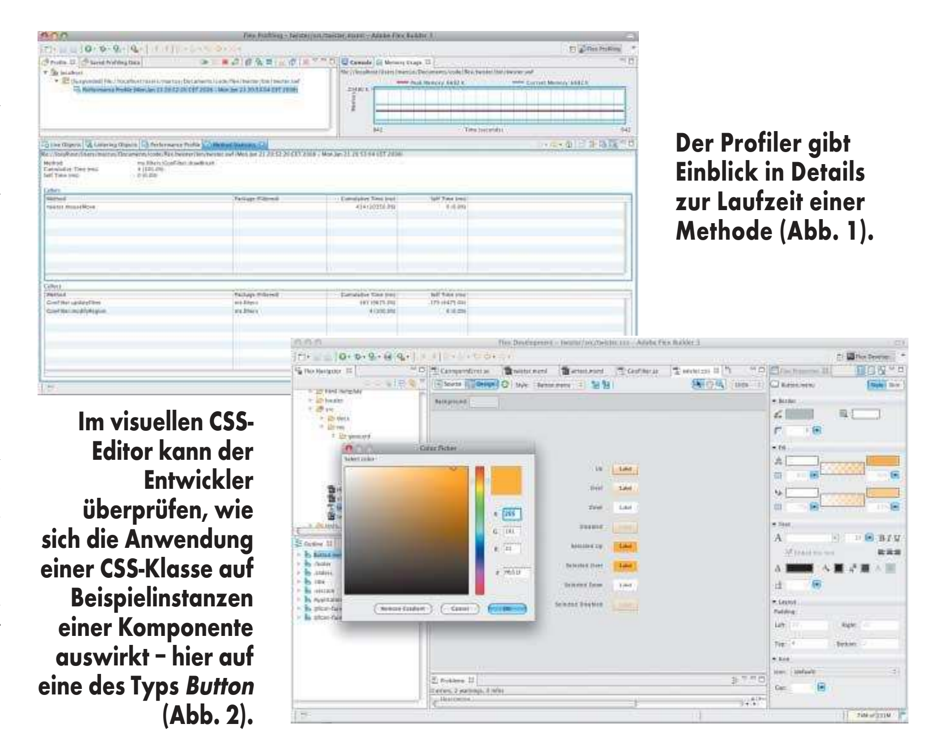
lokalisieren, die eine bestimmte Methode verlangsamen.

Ein weiteres praktisches Feature ist die Unterstützung mehrerer SDK-Versionen. Dadurch können einzelne Flex-3-Projekte ein anderes Flex SDK (etwa mit der Version 2) verwenden.

Nachladen und Zeit sparen

Um die Ladezeit von Flex-Applikationen zu verbessern, hat Adobe zwei weitere Features hinzugefügt: Zum einen lassen sich Anwendungen in nachladbare Module zerlegen, und außerdem kann man die initiale Ladezeit einer Anwendung verkürzen, indem das Flex-Framework als Shared Library in den Cache des Flash-Player geladen und von mehreren Anwendungen (auch über verschiedene Internetdomänen) verwendet wird. Ein einfaches „Hello-World“-Beispiel hat so anstatt stattlicher 145 KByte nur noch 46 KByte.

Darüber hinaus hat der Hersteller die Entwicklung lokalisierter Anwendungen vereinfacht: Zwar war es schon im SDK 2 möglich, Sprachinformationen in Properties-Dateien auszulagern – beim Kompilieren musste der Entwickler sich jedoch für eine Sprache entscheiden, sodass für jede Sprache ein eigenes Kompilat erstellt wurde. Nun lassen sich die Properties-Dateien während der Laufzeit nachladen oder einfach die Daten für alle Sprachen statisch einbinden. Zudem kann man in den Properties-Dateien Bilder oder Klassen referenzieren.



Der Profiler gibt Einblick in Details zur Laufzeit einer Methode (Abb. 1).

Im visuellen CSS-Editor kann der Entwickler überprüfen, wie sich die Anwendung einer CSS-Klasse auf Beispielinstanzen einer Komponente auswirkt – hier auf eine des Typs *Button* (Abb. 2).

Mit dem Advanced Datagrid erhält Flex 3 eine neue Komponente für die Anzeige zweidimensionaler Daten in einer Tabelle. Das Datagrid enthält viele zusätzliche Funktionen wie die Sortierung nach mehreren Spalten, die Gruppierung der Daten und deren Aggregation sowie die Gruppierung von Spalten. Neu ist zudem das Hinzufügen einer Actionscript-Funktion, die zur Laufzeit das Aussehen der Zellen modifizieren kann. Dadurch ist es beispielsweise möglich, Zellen mit bestimmten Daten besonders hervorzuheben.

Unterstützt wird jetzt auch Adobes AIR [3], sodass Flex-Programmierer Desktop-Anwendungen mit eigenen Fenstern entwickeln können, die vollen Zugriff auf das lokale Dateisystem haben und natives Drag & Drop unterstützen.

Neu ist der BrowserManager – er erlaubt es, das URL-Fragment (den Teilstring einer URL nach #) zu setzen und Änderungen am Fragment vom Benutzer über einen Event abzufragen. So

kann man mehrere Zugangspunkte zu einer Flex-Anwendung (mit verschiedenen Funktionen) über unterschiedliche URLs anbieten.

RIAs sollten nicht nur funktional, sondern auch hübsch sein. Das Aussehen von Flex-Komponenten ist über Attribute modifizierbar, die der Entwickler wie bei HTML über CSS klassifizieren kann. Anwender von Flex 3 müssen diese CSS-Dateien nicht mehr per Hand erstellen. Über einen integrierten grafischen Editor können sie CSS-Klassen anlegen und visuell verändern (die Farbe beispielsweise über einen Farbselektor).

Um die Auswirkungen der CSS-Klasse auf eine Komponente zu zeigen, erscheint als Voransicht eine Beispielinstanz der Komponente (Abbildung 2). Ist der aktuellen CSS-Klasse keine Komponente zugeordnet, muss der Entwickler eine auswählen, für die er die CSS-Klasse testen möchte.

Schön ist: Änderungen am CSS-Source übernimmt Flex in die grafische Ansicht und umgekehrt. Daneben gibt es eine Import-Funktion für mit Adobes Creative Suite 3 erstellte Skins. Bei Skins handelt es sich um eine Sammlung von Grafiken, die das Aussehen einer Komponente beeinflussen. Diese Funktion bringt natürlich nur etwas, wenn man glücklicher Besitzer dieser Suite ist – für Grafikagenturen sicherlich eine interessante Option.

Über das neue Feature, Komponenten in nicht sichtbaren, im Code definierbaren Spalten (*ConstraintColumn*) und Zeilen (*ConstraintRow*) anzuordnen, hat der Entwickler mehr Möglichkeiten, das Aussehen einer Anwendung zu beeinflussen. Er kann jetzt Kind-Komponenten nicht nur relativ zu ihrem Vater platzieren, sondern auch relativ zueinander. Schade ist, dass in der getesteten Beta 3 ein visueller Editor hierfür fehlt.

Webservices besser integrieren

Einige wesentliche Verbesserungen betreffen die Anbindung von Webservices. Man konnte zwar in früheren Versionen Webservices über eine Web Service Definition Language (WSDL) lokalisieren und aufrufen, allerdings erfolgte der Servicezugriff untypisiert. Dies bedeutete, dass man einerseits komplexe Eingabewerte von Hand erstellen musste und andererseits untypisierte Rückgabewerte (genauer vom Typ *Object*) von den Serviceaufrufen erhielt. Auch war es nur möglich, den Methodennamen eines Services zur Laufzeit aufzulösen – eine Validierung zum Zeitpunkt der Übersetzung konnte nicht erfolgen.

Dies hat sich nun geändert: Es gibt eine editierbare Liste aller Webservices, die eine Applikation referenziert. Wird ein Service der Liste hinzugefügt (Angabe der URL der WSDL erforderlich), erzeugt Flex Builder automatisch Actionscript-Code, über den völlig typisiert auf den Service zugegriffen werden kann.

Datenbankzugriff wird generiert

Ist lediglich eine Datenbank vorhanden, steht nun ein Code-Generator zur Verfügung, der zum einen eine Zugriffschicht in PHP, ASP.Net oder J2EE erstellt und darüber hinaus eine einfache Flex-Anwendung generiert, über die CRUD-Operationen an der Datenbank erfolgen können. Der Zugriff findet – zumindest in der getesteten PHP-Variante – nicht über das Simple Object Access Protocol (SOAP), sondern ausschließlich über einen REST-Service (Representational State Transfer) statt.

Bei dieser Code-Generierung besteht das übliche Problem: Zwar kann der Entwickler den Code verändern, der darauffolgende Generatorlauf überschreibt jedoch die Änderungen – Protected Regions, die vor dem Überschreiben schützen, gibt es nicht. Daher ist dieser Generator eher für Schulungszwecke als für den produktiven Einsatz geeignet.

Die Einführung der Ajax Bridge hat die Integration mit Javascript vereinfacht. Neben der Komponente, die sich um den Datenaustausch zwischen Javascript und Flex kümmert, handelt es sich dabei um einen Codegenerator, der Javascript-Wrappers ausgewählter Actionscript-Klassen und deren Methoden generiert. Diese Klassen lassen sich über gewöhnliche Javascript-Methoden instantiieren und verwenden, was eine einfache Einbindung neuer Flex-Komponenten in bestehende Webseiten erlaubt.

Fazit

Wer Flex Builder 3 das erste Mal startet, mag zunächst etwas enttäuscht sein – im Vergleich zur Version 2 scheint sich wenig getan zu haben. Die erste lang vermisste Änderung, das Refactoring, trägt dann auch nicht dazu bei, diese Enttäuschung zu beseitigen. Erst auf den zweiten Blick scheint Flex Builder 3 durch viele kleine Verbesserungen gewonnen zu haben. Insbesondere die gute Anbindung von Webservices, den visuellen CSS-Editor und den Profiler möchte man in der täglichen Arbeit nicht mehr missen. Bleibt zu hoffen, das Adobe in der nächsten Version noch das Refactoring verbessert. Dann kann man Flex uneingeschränkt empfehlen. (ka)

MARCUS SCHIEẞER

ist Softwareentwickler und arbeitet als technischer Produktmanager bei der 1&1 Internet AG in Karlsruhe.

Literatur

[1] Regina Dowling, Jörg Müller; Streifen am Webhorizont; Silverlight: Microsofts Antwort auf Flash; *iX* 7/07, S. 52

[2] Kai König; Scripting in Action; Professionelle Webanwendungen mit Actionscript 3; *iX* 7/07, S. 66

[3] Kai König; Zu den Sternen; Rich Internet Applications für den Desktop mit Apollo/AIR; *iX* 7/07, S. 60

Daten und Preise

Flex SDK 3 und Flex Builder 3

Hersteller: Adobe Systems Inc., www.adobe.com

Softwarevoraussetzungen:

Für Flex SDK 3: Windows 2000, XP, Server 2003, Mac OS X v.10.4.x, Red Hat Enterprise Linux 3/4, Suse 10 oder Solaris 9/10; Java 1.4

Für Flex Builder 3: Windows XP mit Service Pack 2, XP Professional, Windows 2000/2003 Server oder Mac OS X v.10.4.7/10.4.8; JRE ab 1.4.2; Eclipse ab 3.1: BEA Workshop 3.2.1 oder IBM Rational Software Architect 7.0

Hardwarevoraussetzungen:

Für Flex SDK 3: 512 MByte RAM (empfohlen 1 GByte), 200 MByte Festplattenplatz

Für Flex Builder 3: 1 GByte RAM, 300 MByte Festplattenplatz

Preise:

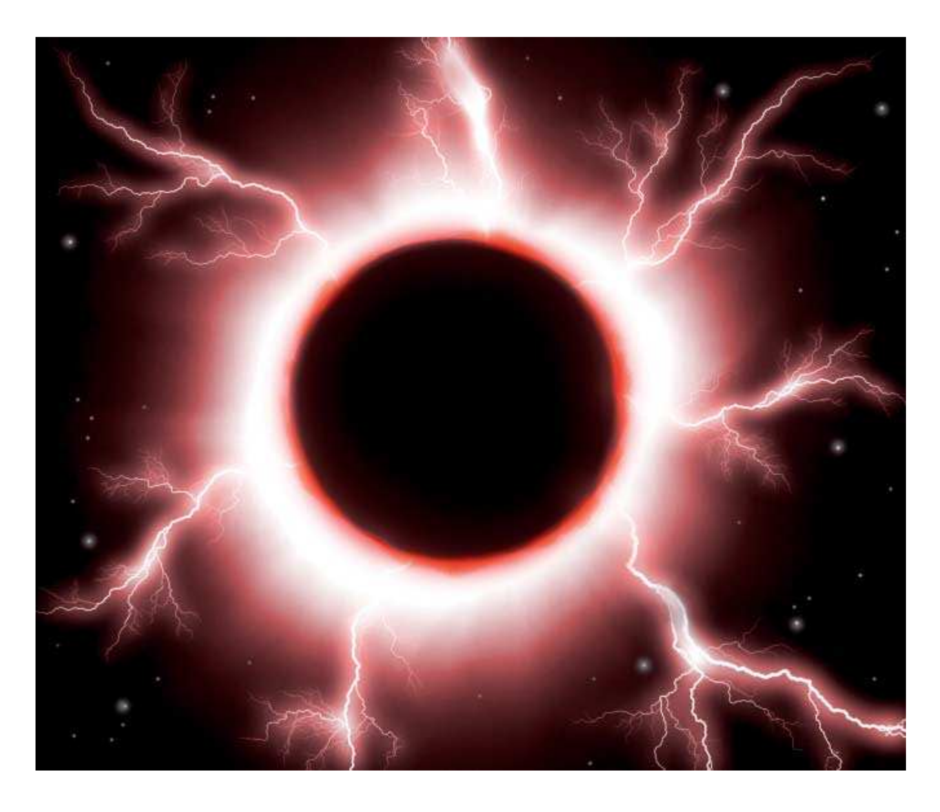
Flex SDK 3: Open Source

Flex Builder 3: wahrscheinlich ähnlich wie Vorversion (Flex Builder 2: 179 €)

Powerflashers Eclipse-basierte IDE: FDT

Blitzeinschlag

Kai König



Wer heute mit Flash programmiert, will sich nicht mehr mit Bühnenmetaphern befassen, sondern sich in einer möglichst vertrauten Entwicklungsumgebung bewegen. FDT stellt ein Eclipse-Plug-in für Actionscript zur Verfügung mit so bekannten Features wie Syntax-Highlighting oder Klassenbrowser.

Es gab eine Zeit, da war die Tool-Auswahl für Flash-Designer und -Entwickler einfach – sie erschöpfte sich in Macromedias beziehungsweise Adobes Flash-Autorenumgebung. Gleichzeitig beschränkten sich die Haupteinsatzgebiete von Flash-Animationen auf Onlinespiele und Werbebanner auf Webseiten. Traditionell wurden solche SWF-Dateien (Small Web Format) unter der Nutzung von Film- und Animationsmetaphern wie Stage, Frames oder Timeline erstellt. Die Sprache Actionscript war zunächst eine funktional beschränkte Erweiterung der Flash-Umgebung und diente ihrem Namen entsprechend zu nichts anderem als dem Skripting von Aktionen innerhalb der Animationen und Filme.

Mit der Ausweitung der Flash-Plattform hin zur Applikationsentwicklung sowie dem Trend zur Erstellung von Rich Internet Applications (RIAs) hat sich Actionscript in mehreren Schüben zu einer vollwertigen objektorientierten Sprache herausgebildet, die zu ECMA-Script kompatibel ist. Heute wird der Flash-Player als Flash Virtual Machine bezeichnet, und auch Adobe hat die Zeichen der Zeit erkannt und stellt mit dem Flex SDK sowie AIR leistungsfähige und kostenlose Tools für die Flash-Plattform zur Verfügung. Adobes kommerzielle IDE für Flex (siehe den Artikel „Flexibler bauen“ auf Seite 72) basiert auf der Eclipse-Plattform und gilt als Quantensprung hinsichtlich Code-IDEs für Actionscript.

Entwickler wollen mehr Komfort

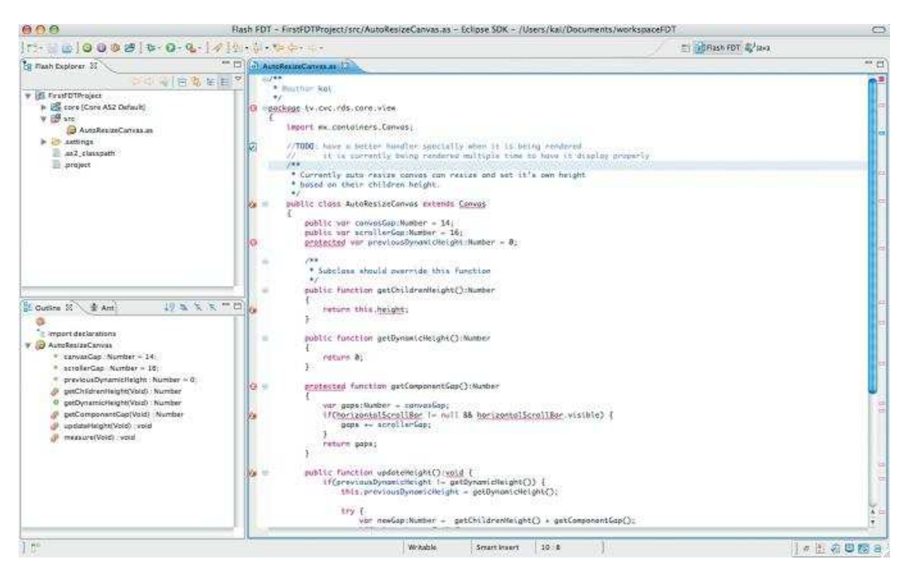
Flex Builder ist für Programmierer konzipiert, die MXML und Actionscript 3 zur Entwicklung von SWF-Anwendungen nutzen, nicht aber für Designer und Entwickler, deren Präferenz die Arbeit mit der Flash-Autorenumgebung ist. Vielfach wünschen sich diese Anwender jedoch eine funktional reichhaltigere Code-IDE für die Arbeit mit Actionscript 3, als sie die Flash-Autorenumgebung zur Verfügung stellt. In diesen Markt stößt das in Flash-Kreisen nicht unbekannte Aachener Unternehmen Powerflasher mit FDT (Flash Development Tool), einer Eclipse-basierten Flash-/Actionscript-IDE.

Die aktuelle Version 3.0 kam Ende 2007 heraus und liegt zurzeit in zwei Versionen vor: Basic und Professional. Sie unterscheiden sich in ihrem Funktionsumfang hinsichtlich einiger weniger Features (mehr dazu weiter unten). Eine weitere Version (FDT 3.0 Enterprise) mit Debugger, MXML-Integration und verbesserten Refactoring-Möglichkeiten ist für März 2008 angekündigt.

Dieser Test bezieht sich auf FDT 3.0 Professional als Eclipse-Plug-in in einer Installation von Eclipse 3.3.1.1 auf einem Macbook Pro mit 2,4 GHz Dual-Core CPU und 4 GByte Hauptspeicher. Das zugrunde liegende Betriebssystem war Mac OS X 10.4.11. Der empfohlene und vorgeblich einfachste Weg, um FDT zu installieren, führt über das Software-Update-Feature der Eclipse-IDE. Powerflasher bietet eine FDT-Update-Site, die sich selbst für Eclipse-Neulinge mit einigen wenigen Schritten einrichten lässt. Nach erfolgreicher Installation bittet das Plug-in um einen Neustart der Eclipse-Umgebung und stellt danach in der Theorie eine neue Perspektive für Flash FDT zur Verfügung.

„In der Theorie“ heißt es hier, weil die Standardeinstellungen des JVM-Speichers von Eclipse 3.3.1.1 (*-Xmx256m*) ein erfolgreiches Umschalten von der Java- zur FDT-Perspektive reproduzierbar verhinderte. Mit der Trial-Version von FDT führte das beim Umschalten

zu einer Situation, in der sich Eclipse-Fehlermeldung und Trial-/Lizenz-Popup von FDT gegenseitig blockierten und keine Bedieneraktion in Eclipse mehr möglich war. Erst systemseitiges Beenden des Eclipse-Prozesses und die Änderung der Speichereinstellungen in *eclipse.ini* auf *-Xmx512m* in der Package-Ansicht der Datei *Eclipse.app* schaffte Abhilfe. Hier wünscht man sich eine detaillierte Installationsanleitung zur Problemlösung in solchen oder ähnlichen Fällen; immerhin findet man in der Eclipse-FDT-Hilfe nach einiger Suche eine Erwähnung des Speicher-Setting in den FAQs. Ein Posting im FDT-Blog verweist zudem auf eine PDF-Version des User Guide.



FDT erkennt und bemängelt sofort, wenn Actionscript-Code nicht zum gewählten Projekt-Setup passt. Hier eine AS-3-Klasse in einem AS-2-Projekt (Abb. 1).

Bekanntes erleichtert die Einarbeitung

Wer Eclipse als IDE für Java, Flex oder eine andere Sprache gewöhnt ist, wird wenig Schwierigkeiten haben, sich in FDT zurechtzufinden. Die Flash-Explorer-Ansicht entspricht dem Package Explorer in der Java-Perspektive, des Weiteren bietet FDT eine SWF-Viewer-Ansicht, Editor-Ansichten für Actionscript 2 und 3 sowie einen Flash-Projekttyp.

Je nach gewünschter Zielplattform stehen verschiedene Möglichkeiten des Projekt- und Compiler-Setups bereit. Hierbei muss man in Betracht ziehen, dass Actionscript 3 mit dem Flash Player 9 eingeführt wurde, das heißt, dass als AS-3-Projekt kompilierte SWF-Applikationen nur mit dieser Player-Version zusammenarbeiten können. AS-2-Projekte lassen sich in der Regel für Player-Installationen ab Version 7 kompilieren. Wie die Java-IDE in Eclipse, lässt FDT das Einrichten mehrerer Compiler zu.

Als Grundregel gilt hier: AS-2-Projekte muss man entweder mit der Flash-Autorenumgebung oder mit dem frei verfügbaren Compiler MTASC (www.mtasc.org) für Actionscript 2 kompilieren. Im ersten Fall benötigt man die Autoren-IDE nur für die Kompilierung. Der Entwickler muss als Einstiegspunkt für den Compiler der Flash-Autoren-IDE eine FLA-Datei erzeugen, auf die im FDT-Projekt verwiesen wird. Neben den leicht aufwendigeren Setups hat diese Methode den offensichtlichen Nachteil, dass man sowohl die Autorenumgebung als auch Eclipse mit FDT installieren und im Arbeitsprozess nutzen sowie gegebenenfalls anschaffen muss. Die freie Alternative zum Flash-Compiler wird ebenfalls über die FDT-Einstellungsdialoge eingebunden und der alleinige Konfigurationsschritt besteht darin, FDT Namen und Ort der ausführbaren Datei von MTASC mitzuteilen.

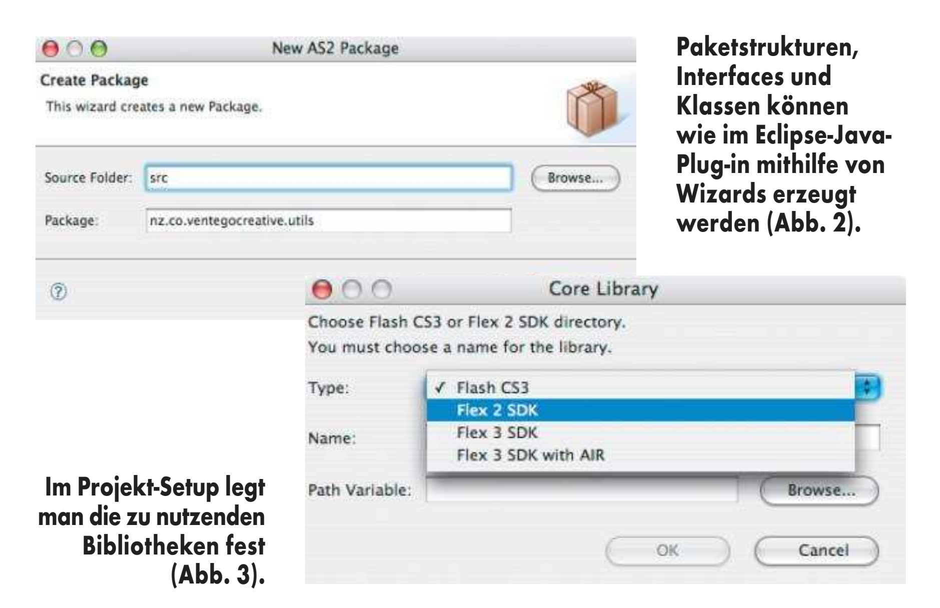
In beiden Fällen gelingt das Ausführen der kompilierten SWF-Dateien nach dem Erzeugen eines Run-Profils in Eclipse, Einstellungen und notwendige Schritte sind hierfür gut dokumentiert. Anzumerken bleibt, dass einer der vier verschiedenen Ausführungsmodi („External SWF-Viewer“) nur für die Windows-Plattform zur Verfügung steht und auf Mac OS X nicht unterstützt wird.

Unterschiede bei den AS-Versionen

Im Falle von Projekten mit Actionscript 3 stellt sich die Situation leicht anders dar. Solche Projekte lassen sich im Moment nur mithilfe des frei erhältlichen Flex SDKs einrichten und kompilieren. Der Wizard für ein neues AS-3-Projekt bindet bereits alle benötigten SWC-Bibliotheken ein und mithilfe des SDK lassen sich auf einfache Weise kompilierbare Klassen erstellen. FDT nutzt dazu MXMLC und COMPC aus dem Flex SDK.

MXML-Entwicklung unterstützt FDT in AS-3-Projekten trotz des Flex SDK nicht, sodass die Programmierung vollständiger Flex-Applikationen in der vorliegenden Version kaum möglich ist; rudimentärer Support für MXML ist für die Enterprise-Version in Aussicht gestellt. Ohne Schuldzuweisung an eines der beiden Produkte sei erwähnt, dass sich im FDT-Forum Berichte von Nutzern finden, die verschiedene Schwierigkeiten mit der gleichzeitigen Nutzung von Flex Builder 3 (Beta 3) und FDT haben. So versuchen etwa beide Eclipse-Plug-ins, auf gemeinsame Projektdateien zuzugreifen.

Hinsichtlich der Features, die auf Code fokussierte Flash-Entwickler erwarten, dürfte FDT viele der Wünsche abdecken, die die Flash-Community immer wieder an den jeweiligen Hersteller der Flash-Autorenumgebung gerichtet hat. Ganz im Eclipse-Stil lässt sich der Editor bis ins kleinste Detail auf die Bedürfnisse des Nutzers einrichten, Code-Syntax-Hervorhebung sowie verschiedene Kodierhilfen sind ebenfalls vorhanden, und den Editor-Parser



Paketstrukturen, Interfaces und Klassen können wie im Eclipse-Java-Plug-in mithilfe von Wizards erzeugt werden (Abb. 2).

Im Projekt-Setup legt man die zu nutzenden Bibliotheken fest (Abb. 3).

kann man für AS-2- und AS-3-Projekte gesondert konfigurieren, beispielsweise je nach Zielplattform bestimmte Kodierstile entweder mit einer Warnung oder einer Fehlermeldung versehen. Der Editor-Parser reagierte im Test flott und profitiert bei umfangreichen Dateien und Projekten von einer Eclipse-Umgebung, die großzügig mit Speicher versehen ist.

Hilfreiche und ebenfalls von Java bekannte Features sind Quickfixes und Quicknavigation. Bei Ersterem handelt es sich um eine Lösung für verschiedene (in der Regel syntaktische) Probleme beim Schreiben des Codes, beispielsweise einem vergessenen Semikolon. Mithilfe der Quicknavigation lässt sich innerhalb eines Flash-Projekts auf komfortable Weise zwischen miteinander in Beziehung stehenden Klassen navigieren.

Einfach den Überblick behalten

Eine gelungene Neuerung in FDT 3 sind die sogenannten Quickviews, die erst ab FDT Professional enthalten sind. In der vorliegenden Release handelt es sich dabei um einen Outline- sowie um einen Type-Hierarchy-Quickview, die sich aus der Tätigkeit im Editor heraus einfach mit Hotkeys aufrufen lassen. Der Outline-View stellt eine Kurzübersicht der Sprachelemente des gegenwärtig bearbeiteten Dokumentes bereit, in der sich gerade in langen Dokumenten extrem schnell navigieren lässt. Der Type-Hierarchy-Quickview hingegen bietet mehr: Mit ihm kann sich der Entwickler Einblick in die Typen- und Vererbungsstruktur in SWC-Bibliotheken verschaffen. Er liefert sogar Informationen zum Vererbungs- und Überschreibverhalten einzelner Methoden in Actionscript-Klassen. Man sieht während des Kodierens somit auf einen Blick, welche Methoden in Kindklassen überschrieben werden. Ähnliches funktioniert hinsichtlich Interfaces, sodass man sich auch schnell einen Überblick über alle Klassen in einer Bibliothek verschaffen kann, die ein bestimmtes Interface implementieren.

Ebenfalls nur in der Professional-Version vorhanden sind SWC-Browsing und eine High-Speed-Suche. Erstgenanntes ist für die professionelle Entwicklung extrem hilfreich und auch in Verbindung mit dem Type-Hierarchy-Quickview zu sehen. Die High-Speed-Suche in Projekten hingegen ist nicht unbedingt ein Professional- oder gar Enterprise-Feature, und wäre durchaus in der Basisversion sinnvoll.

Weitere Funktionen, die man fast schon als Standard in Eclipse-basierten IDEs bezeichnen kann, sind die Integration von Dokumentationswerkzeugen wie Javadoc und Ant-Tasks (FDT kommt mit einem Set spezifischer Tasks) sowie im Falle von FDT der Import der offiziellen Flash-Hilfe. FDTs Content-Assistenten unterstützen den Entwickler bei der Erledigung wiederkehrender Aufgaben wie die Erstellung eines Konstruktors oder von Getter- und Setter-Funktionen. Dies gilt projektweit, das heißt, es lassen sich bequem während des Entwickelns andere Klassen importieren, Typ-Referenzen anlegen oder Interfaces implementieren.

iX-Wertung

⊕ FDT basiert auf Eclipse und bietet eine deutlich bessere Kodierumgebung als Flash.

⊕ kostenlose Lizenz für in Open-Source-Projekten engagierte Entwickler

⊖ mangelhafte Flex-Unterstützung

Fazit

Mit FDT 3.0 ist der Firma Powerflasher ein gutes und stabiles Produkt gelungen. Die Zielgruppe sind Flash-Entwickler, die bisher mit der Flash-Autorenumgebung arbeiten und eine bessere Lösung für Kodieraufgaben suchen, als die Autorenumgebung sie ihnen bietet. Für diese Flash-Actionscript-Coder wiegen sicherlich die Features im Bereich Syntax-Hervorhebung und Code-Vervollständigung nach wenigen Stunden den Arbeit die Lizenzkosten auf. Zu bemängeln sind nur wenige Kleinigkeiten: die schwer auffindbare Dokumentation und die damit verbundenen Installationsschwierigkeiten sowie die mangelnde Unterstützung von Flex-MXML.

Anders sieht die Situation für Actionscript-Entwickler aus, die mit Flex arbeiten möchten und die sich zwischen Flex Builder 2/3 sowie FDT entscheiden müssen. Diesem Personenkreis sei dringend angeraten, Adobes Flex Builder näher zu evaluieren, der eine spezialisierte und auf das Flex SDK fokussierte Eclipse-Umgebung inklusive Debugger bietet. (ka)

KAI KÖNIG

lebt in seiner Wahlheimat Wellington, Neuseeland, und arbeitet dort als Software Solutions Architect für Ventego Creative Ltd.

Daten und Preise

FDT 3.0
(Eclipse-Plug-in für die Flash-Entwicklung)

Hersteller: Powerflasher GmbH, Aachen
www.powerflasher.de

unterstützte Plattformen: Windows, Mac OS X ab 10.3

technische Rahmenbedingungen: Eclipse, Flash-Autorenumgebung oder MTASC

Preise: Einzellizenz ab 99 € (Update FDT Basic) bis 599 € (Full Enterprise)



Apples Mac OS X 10.5: Leopard Server

Lauerstellung

Michael Kistenmacher

Etwas am Rande brachte Hardware-Entertainer Apple die Server-Variante seiner neuen Betriebssystemversion auf die Bühne. Obwohl es durchaus große Xserve-Farmen mit Mac OS X gibt, ist Leopard Server eher etwas für Kenner. Die neue Version bietet Erweiterungen, die bei anderen Servern nicht zum Ensemble gehören.

Zeitgleich mit der neuen Desktop-Version 10.5 des Betriebssystems Mac OS X präsentierte Apple im November 2007 Leopard Server. Er unterstützt neben der speziellen XServe-Hardware alle anderen Macs, die mindestens über einen G4- oder G5-Prozessor ab 867 MHz beziehungsweise aktuelle Intel-Prozessoren und 1 GByte RAM verfügen. So kann selbst der Mac mini platzsparend kleineren Arbeitsgruppen Dienste anbieten. Soll Leopard Server größere Benutzergruppen versorgen und seine vielfältigen Funktionen ins Spiel bringen, geht das nur mit leistungsfähiger Hardware aus dem Hause Apple.

Knappe Dokumentation im Paket

Apple lieferte das Betriebssystem und stellte auf Anfrage einen vorinstallierten Xserve [1] zum Test bereit. Wie üblich kommt Leopard Server in einem kleinen Schuber ins Haus. Er enthält ein knapp 200-seitiges Booklet in deutscher Sprache, die Betriebssystem-DVD und eine CD, mit der der Systembetreuer die sogenannten „Admin Tools“ zur Fernwartung auf Mac-Clients installieren kann. Auf den Medien finden sich leider nur die Einführungsdokumente, den Rest muss man sich von Apples Support-Seite in Form von zig PDF-Dateien mit erheblichem Umfang herunterladen.

Zum betriebsbereiten Leopard Server führen mehrere Wege. Neben der interaktiven Installation vor Ort gibt es Varianten für Headless-Systeme ohne Grafikkarte. Dabei kann man entweder vorab mit dem Server-Assistenten eine XML-Konfigurationsdatei erstellen und auf die vorbereitete Server-Festplatte kopieren oder aber den Rechner direkt von einem entfernten Mac-Arbeitsplatz aus konfigurieren. Für den Remote-Zugriff muss der Admin den Server mit dem Installationsmedium hochfahren und kann danach von seinem Schreibtisch aus alles Weitere erledigen. Der „Server-Assistent“ benötigt in diesem Fall nur die Angabe der IP- oder MAC-Adresse des Servers sowie die ersten acht Stellen der Seriennummer als voreingestelltes Passwort.

Bei einer interaktiven Installation bietet Leopard vorab die Option zum Konfigurieren des RAID, zum Partitionieren der Festplatten beziehungsweise des Volumes, ein Terminalprogramm sowie ein Hilfsmittel zum Zurücksetzen von Kennwörtern. Apple gibt in der Dokumentation den Hinweis, dass das neuerdings während des Setups bereit stehende HFSX-Format (Hierarchical File System Extended) vorwiegend für Webserver mit statischen Inhalten gedacht ist. Im Gegensatz zum HFS+-Format mit Journaling unterscheidet es zwischen Groß- und Kleinschreibung in gleicher Weise wie das UFS (Unix File System). Das von Sun lizenzierte hochredundante ZFS-Dateisystem (Zetabyte File System) ist leider bis dato nur äußerst eingeschränkt und war zum Zeitpunkt der Installation gar nicht verfügbar. Volumes mit ZFS und UFS kann Leopard nur lesen; einen Schreibzugriff auf ZFS gibt es noch nicht, den auf UFS nicht mehr. Standardmäßig nutzt Leopard nun Access Control Lists zur Rechtevergabe, das alte Posix-System funktioniert aber weiterhin.

Auf dem für den Test zur Verfügung gestellten Xserve-System mit Dual-Xeon (2 GHz), 7 GByte RAM und drei 73 GByte großen SAS-Festplatten war das Basissystem nach circa 30 Minuten neu eingerichtet. Der komplette Mac OS X 10.5 Server nimmt inklusive der Entwicklungsumgebung Xcode 3.0 etwas über 12 GByte Festplattenplatz in Anspruch. Zur Anwendungsentwicklung hinterlegt Leopard auf der Systempartition neben GCC 4.1, Perl 5.8.8, PHP 5.2, Python 2.5.1, Ruby 1.8.6, Rails 1.2.3, Capistrano und Mongrel noch einen Tomcat-6-Server sowie Java 1.4 und 1.5. Für Webzugriffe ist nun neben Apache 1.3 endlich der aktuelle 2.2(.6) dabei. Darüber hinaus liefert Apple Webobjects 5.4 mit.

iX-TRACT

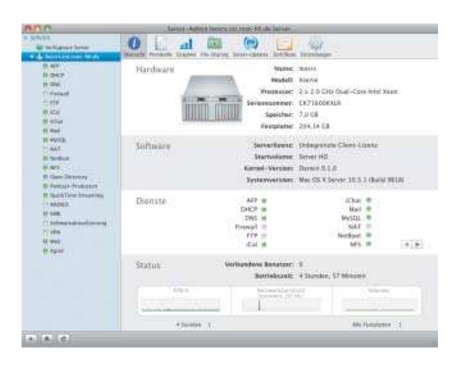
- Apples neue Version Mac OS X 10.5 gibt es auch in einer Server-Variante.
- Leopard Server, so der Codename, lässt sich nur auf Mac-Systemen von Apple installieren.
- Prinzipiell kann man selbst die kleinsten Macs als Server einsetzen.



Scheideweg: Während der Installation des Leopard Server muss sich der Administrator für eine von drei Standardkonfigurationen entscheiden (Abb. 1).



Angezeigt: Im erweiterten Modus hat der Administrator die Wahl, welche der Dienste er aktivieren möchte (Abb. 2).



Rollenspiel: Server Admin liefert eine klar gegliederte Übersicht darüber, in welchem Zustand sich der Server gerade befindet (Abb. 3).

Nachdem das alles eingespielt ist, muss der Administrator im Server-Assistenten eine von drei Konfigurationsvarianten wählen, was entscheidend die nachfolgende Verwendung beeinflusst. Im Standard- oder Arbeitsgruppen-Modus aktiviert Leopard Server automatisch eine Reihe von Diensten wie File Sharing oder iCal Server, konfiguriert mit Standardvorgaben. Quicktime Streaming, NetBoot und Radius etwa stehen in diesen Fall nicht zur Verfügung. Im erweiterten Modus hingegen kann und muss man alle benötigten Dienste manuell aktivieren (siehe Abb. 2). Ein vorab im Standard- oder Arbeitsgruppen-Modus konfigurierter Server lässt sich nachträglich in eine erweiterte Konfiguration überführen, umgekehrt geht das nur über eine komplette Neuinstallation.

Leopard-Server kann bestehende Mac-OS-X-Server mit den Versionen 10.3.9 und 10.4.10 aktualisieren. Darüber hinaus gibt es Migrationspfade von einer bestehenden Mac-OS-X-Installation mit Version 10.2.8 aus auf einen neuen Server.

Dienste im Überfluss

Zur Konfiguration aller während des Setups bereitgestellten Dienste genügt in den beiden „einfachen“ Modi ein spezielles Panel in den „Systemeinstellungen“. Das Angebot zur Beeinflussung von Eigenschaften ist übersichtlich, für Unternehmen ohne eigenen Administrator sicherlich gern gesehen. Weitergehende Änderungen sind damit aber nicht durchführbar. Im Modus „erweiterte Konfiguration“ hingegen sind für administrative Tätigkeiten die Programme „Server Admin“ für die Diensteeinstellungen sowie der „Arbeitsgruppenmanager“ für die Verwaltung von Benutzern, Gruppen und Client-Computern vorgesehen.

Das Programm Server Admin wirkt gegenüber der „Tiger“-Version (Mac OS X 10.4) ein wenig aufgeräumter und kann nun Server zu Gruppen oder dynamischen „Smart-Groups“, die sich an Server-Eigenschaften orientieren, zusammenfassen. Es listet die zu konfigurierenden Dienste für jeden Server untereinander auf. Pro Dienst stehen einzelne Tabs zum Konfigurieren und zum Einblick in die dienstspezifischen Protokolldateien zur Verfügung. Hinzugekommen ist die rollenbasierte Verwaltung, die an einzelne Benutzer Rechte zur Administration von spezifischen Servern oder Diensten vergibt. Zuvor gab es nur zwei Rollen: Benutzer oder Administrator für alles.

Neben dem zentralen Open Directory LDAP Server, der leider immer noch keine gleichberechtigten schreibfähigen Replikationspartner unterstützt, bietet Leopard Server die üblichen Arbeitsgruppendienste wie File Sharing über AFP, SMB, FTP und NFS. Apple hat fast alle Dienste eng mit Kerberos in Verbindung gebracht, sodass etwa NFS nun über eine sicherere Client-Authentifizierung verfügt.

Die Einstellungen zum File Sharing für Netzwerkfreigaben und Benutzerrechte sind vom Arbeitsgruppenmanager komplett in den Server Admin gewandert. Wie schon erwähnt, sind ACLs (Access Control Lists) jetzt standardmäßig aktiviert und Quotas besser zu erkennen. Netzwerkfreigabe für Client-Backups kann der Admin via Time Machine verteilen und die Spotlight-Suche auf Wunsch für die Freigaben deaktivieren.

Im Falle des DNS-Servers darf man nun die Dateien mit den Zonendaten manuell erweitern, ohne dass die Verwaltungskomponente daraufhin ihren Dienst quittiert. Der DHCP-Server ist leider immer noch der alte *bootp*-Dienst, den schon unter Tiger Administratoren gern durch die ISC-Variante ersetzt haben, um dynamische Updates zum DNS-Server senden zu können. Beim Netboot-Service zum Bereitstellen von zentralisierten Images für Client-Rechner erfuhr das dazugehörige Dienstprogramm eine Erweiterung: eine Funktion zum automatisierten Erstellen von Images mit dem Automator.

Maildienste wickelt der Leopard Server über eine Kombination ab, bestehend aus Postfix (2.4.3) für SMTP, Cyrus (2.3.8) für IMAP und POP3, ergänzt von ClamAV (0.91.2) und *amavisd-new* (2.5.1) zur Virenabwehr, Spamassassin (3.2.1) zur Junk-Mail-Behandlung sowie Mailman (2.1.9) für die Verwaltung von Mailinglisten. Das ganze Paket lässt sich mit dem Server Admin ausreichend weitgehend konfigurieren, wer mehr will, muss die Kommandozeile oder andere Werkzeuge bemühen. Als Webmail-Client dient das zuverlässige, aber ein wenig in die Jahre gekommene SquirrelMail (1.4.10). Löblich ist die Unterstützung für das Clustern der Maildienste, hierfür muss allerdings ein Xsan [2] unbedingt vorhanden sein.

Als Datenbankserver liefert Apple derzeit MySQL 5 (5.0.45) mit, Freunde von PostgreSQL müssen sich selbst helfen (acts-as-blog.net/2007/11/4/postgresql-auf-mac-os-x-10-5). Zur Überwachung der Hardwarekomponenten eines Xserve steht das Programm „Server Monitor“ bereit, das ebenso wie VPN und NAT nichts Neues mitbringt.

Termine und Kalender vom Server

Ein wirklicher Fortschritt sind Apples Bemühungen, den Rückstand zu Microsofts Small Business Server mithilfe eines Dienstes für iCal aufzuholen. Er basiert auf Python und steht unter Apples Open-Source-Lizenz. Mit ordnungsgemäß konfiguriertem Open Directory Server ist der Server nach einem Klick betriebsbereit und nimmt Anfragen auf Port 8008 entgegen. Für einen Zugriff ist primär iCal auf Leopard-Clients vorgesehen, über Mozillas

Sunbird oder Lightning sowie über den Outlook Open Connector können Clients anderer Plattformen via Cal-DAV-Protokoll auf den Server zugreifen. Ein Häkchen in der globalen Benutzersteuerung regelt das, darüber hinaus dürfen Eigentümer ihre Kalender (es kann mehr als einen pro Benutzer geben) mit anderen Teilnehmern gemeinsam nutzen. Ebenso sind Kalender für Benutzergruppen führbar. Es existiert sogar ein Interface, mit dem Mitglieder per Webbrowser über die interne Website auf den Kalender lesend und schreibend zugreifen können. Leider fehlt das bei den Benutzerkalendern bislang.

Ebenfalls in die interne Website integriert ist eine hübsche, wenn auch einfach gehaltene, von Apple entwickelte Weblog-Anwendung, die genau wie das ebenfalls von Apple stammende Wiki wegen einiger klaren Templates und seiner einfachen WYSIWYG-Oberfläche gefällt. Experten dürften hingegen die Wikitext-Steuerzeichen vermissen.

Neben einer aktualisierten Fassung des Quicktime Streaming Server bringt Leopard Server den Podcast Producer mit. Die Software erlaubt es Aufzeichnungen zu veröffentlichen, die ein Benutzer direkt an seinem Arbeitsplatz erstellt hat. Er kann mit Podcast Capture Präsentationen anfertigen, die der Podcast Producer anschließend automatisiert in verschiedenen Auflösungen und Formaten bereitstellt. Er kümmert sich unter anderem darum, die Podcast-Abonnenten zu benachrichtigen und die Formatkonvertierungen im Netz via XGrid zu verteilen.

Koexistenz mit fremden Netzen

Großen Wert hat Apple auf die Einbindung in Windows-Netze gelegt und nun in SMB-Client und -Server das SMB Packet Signing implementiert, was bislang immer Modifikationen in den Gruppenrichtlinien für Windows 2003 Domain Controller erforderte. Zur Eingliederung in ein bestehendes Active-Directory-System kann der Systemverwalter direkt bei der Server-Installation einen Verzeichnisserver angeben. Dabei stellte sich während des Tests heraus, dass die von Microsoft für kleinere Installationen vorgeschlagene Pseudo-TLD „.local“ zu Konflikten mit Apples DNS-System Bonjour und zum Abweisen einer Verbindung mit einer derart benannten Active-Directory-Domäne führt.

Bei korrekter Angabe können sich Windows-Clients am Leopard-Server anmelden. Für die meisten Dienste ist aber dazu zusätzlich die Existenz eines Open Directory Server erforderlich. Um eine Erweiterung des LDAP-Schemas im Active Directory der Windows-Installation zu umgehen, bedient sich Apple der sogenannten „Augmented Records“. Dazu ergänzt Leopard Server die LDAP-Objekte im Active Directory um Einträge im Open Directory. Das bedeutet aber, dass Clients sich bei beiden Server-Systemen ihre Informationen besorgen und lokal zusammenmischen müssen. Die Authentifizierung findet in einer solchen Konfiguration auf den Windows-Servern statt, die Zuordnung weiterer Attribute etwa für den Mail- oder iCal-Dienst holen sich Client-Anwendungen aus dem Open Directory auf dem Leopard Server.

Apple stellt in der Standard- und Arbeitsgruppen-Konfiguration eine Option bereit, um Benutzer- und Gruppeninformationen aus dem Active Directory in das Open Directory zu importieren. Leider steht das im Modus „erweiterte Konfiguration“ nicht zur Verfügung. Wie man zu einem funktionsfähigen iCal-Server mit Active-Directory-Integration kommt, ließ sich im Test nicht nachvollziehen.

Fazit

Mac OS X Server bietet mit der neuen Version echte Neuerungen, besonders die Integration mit Active Directory und dem Kalender-Server iCal sind ein Schritt nach vorn. Schaut man sich auf dem Markt der Workgroup-Server um, liegt Apple mit dem Konzept fast gleichauf mit der altbekannten Variante „Small Business Server 2003“ von Microsoft und den in den letzten zwei Jahren zeitgleich dem Nest entwachsenen Komplettlösungen aus dem Open-Source-Bereich wie Xandros oder Clark Connect.

Während die altbekannten Standardkomponenten mittlerweile als stabil gelten dürfen, wirkt manches zusammengestrickt: etwa die modernen Weblog-Oberflächen parallel zum nicht gerade zeitgemäßen SquirrelMail. Da bieten die Mitbewerber erheblich mehr Komfort. Preislich kann Leopard mit der Ausgabe „Unlimited“ überzeugen, für unter 1000 Euro gibt es weit und breit kein ähnliches Gesamtpaket. Wenn in einigen Monaten alle Lücken und Haken von Apple beseitigt sein sollten, dürften einige Tiger zum Leopard mutieren. Für Unternehmen der Kreativbranche, bei denen Mac OS vorherrscht und die ein vollwertiges Server-Produkt mit wenig Wartungsaufwand benötigen, stellt Mac OS X Server eine passende Lösung dar.

Im Enterprise-Umfeld fehlt vor allem dem Apple-eigenen Verzeichnisdienst im Vergleich zu Active Directory einiges, was große Installationen mit zahlreichen Systemen zur Verwaltung in hierarchischen Strukturen brauchen. (rh)

MICHAEL KISTENMACHER

ist selbstständiger Systemadministrator in Hamburg mit dem Schwerpunkt heterogene Netzwerke.

Literatur

[1] Ralph Hülsenbusch; Mac OS X; Servante; Apples Xserve mit Dual-Core-Xeons; *iX* 5/2007, S. 88

[2] Torben Neuking; Apple-Netze; Birnenkompott; Xsan und Stornext: Parallele Datenbearbeitung mit Apple, Unix und Windows; *iX* 2/2006, S. 118

Lieferumfang und Preise

Leopard Server

Software: Mac OS X 10.5 Server mit Diensten für iCal, Wiki, Podcast Producer, Spotlight, iChat, File Sharing, Mail, Web Hosting, Directory, Client Management, Networking und VPN

Hardwarevoraussetzungen: Mac mit G4- oder G5- beziehungsweise aktuellen Prozessoren von Intel

Medien: Mac OS X 10.5 Server (DVD), Admin Tools (CD), Handbuch (Booklet, deutsch) 200 Seiten

Hersteller: Apple, www.apple.com

Preise: Leopard Server: 10 Benutzer 459 €; unlimited 929 €; Upgrade 459 €

iX-Wertung

⊕ vielfältiges Server-Angebot

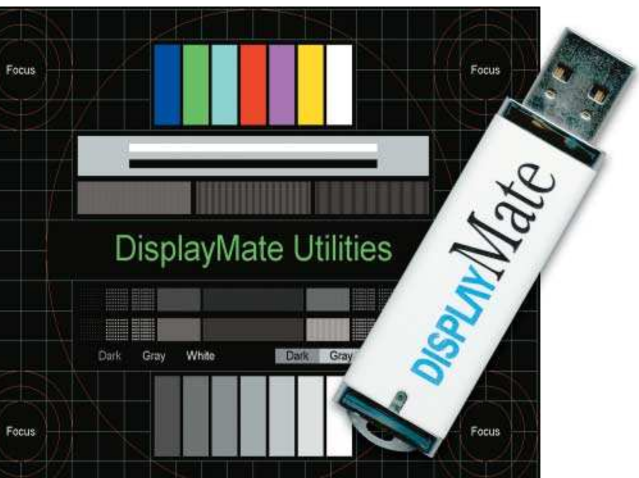
⊕ sichere Netzanbindung durch Kerberos

⊕ Web-Interface für Gruppenkalender

⊖ knappe Dokumentation

⊖ alter DHCP-Server (*bootp*)

⊖ überaltertes Mail-System



Display-Mate-Utilities im USB-Stick

Testbilder to go

Dieter Michel

Um einen High-End-Projektor korrekt einzustellen, bedarf es in der Regel einer auf einem PC installierten Spezialsoftware. Die neuen Tools von Display Mate dagegen schaffen das direkt vom USB-Stick aus.

Wenn das fest installierte Präsentationssystem von Fachleuten eingerichtet und gewartet wird, ist in der Regel eine brauchbare Bildqualität zu erwarten. Doch geht ein Gerät durch viele, nicht immer sachkundige Hände, kann man durchaus unliebsame Überraschungen erleben, weil jemand die Einstellungen unsachgemäß verstellt hat.

Nun werden Projektoren nicht mit einer beliebigen Präsentation eingestellt, sondern mit Testbildern, die Bildfehler deutlich zeigen und erkennen lassen, welche Korrekturen man vornehmen muss. Die Software, die entsprechende Testpattern erzeugt, hat allerdings den Nachteil, dass sie auf dem Präsentations-PC installiert sein muss. Der amerikanische Hersteller Display Mate Technologies hat nun eine neue Version seiner Utilities vorgestellt, die nicht nur auf einem USB-Stick geliefert wird, sondern auch von dort ablaufen kann. Das ist besonders praktisch, wenn nicht das eigene Notebook für die Präsentation zum Einsatz kommt und man auf dem fremden PC keine Software installieren möchte oder darf.

Display Mate bietet seine USB Edition in drei Versionen an. „Display Mate for Windows“ ist die Einsteigervariante mit allen wichtigen Testpattern für das Einrichten eines Präsentationsgerätes (Projektor, Display et cetera). Die „Display Mate for Windows Video Edition“ hat darüber hinaus Testpattern, die speziell in Bezug auf Farbkalibrierung und -wiedergabe nützlich sind.

Die „Display Mate Multimedia Edition“ schließlich ist die umfangreichste Zusammenstellung von Testpattern für sehr detaillierte Test- und Abgleicharbeiten; gedacht für den Laboreinsatz oder den Wartungsbetrieb.

Alle Versionen erzeugen die Testpattern durch einen auflösungsunabhängigen Algorithmus. Das macht es möglich, auch exotische Display-Formate anzusteuern – wenn die Grafikkarte ein Bild in der nativen Auflösung des Präsentationsgerätes erzeugen kann, funktioniert auch die Display-Mate-Software. Laut Datenblatt werden Auflösungen von 128 × 128 bis 4096 × 4096 unterstützt, inklusive des neuen 4k-Digitalkino-Formats 4096 × 2160.

Auflösungsunabhängiger Algorithmus

Algorithmische Patternerzeugung bedeutet, dass alle Testbilder auf der Basis der aktuellen Auflösung neu berechnet werden und nicht als Rasterbilder unterschiedlicher Auflösung gespeichert vorliegen. Daher gibt es keine Interpolationsartefakte oder Bildverzerrungen durch ungewöhnliche Bildformate, Kreise in Testbildern bleiben immer Kreise.

Zu jedem Testbild gibt es eine Erläuterung, welche Eigenschaften es prüft und wie man das Ergebnis verbessern kann. Das gibt zum einen eine sinnvolle Systematik bei der Optimierung der Bildqualität vor und bietet zum anderen die Sicherkeit, nichts Wichtiges vergessen zu haben. Darüber ermöglicht ein „Master Test Pattern“, auf einen Blick zu erkennen, ob irgendwo noch Korrekturen notwendig oder die Einstellungen im Großen und Ganzen korrekt sind.

Der USB-Stick trägt das Logo des Herstellers – ausnahmsweise einmal nicht ganz unwichtig, denn die Software ist mit der Stick-Hardware verdongelt und nicht kopierbar. Insbesondere sollte man die Finger vom Ordner *DM_FILES.USB* lassen, weil Veränderungen an dieser Stelle die Software deaktivieren können. In diesem Fall bleibt nur, den Stick zum Hersteller zu schicken zwecks erneuter Aktivierung. Das Inhaltsverzeichnis des USB-Stick ist übersichtlich strukturiert und enthält auch eine umfassende Dokumentation der Software sowie Links auf die Website des Herstellers.

Da die Display-Mate-Software skriptfähig ist, kann sich der Anwender eigene Zusammenstellungen und Abläufe von Testpattern definieren. Das ergibt zum Beispiel Sinn, wenn man sich auf bestimmte Gerätetypen beschränken will, die nur bestimmte Bildfehler aufweisen können. So weisen LC-Displays andere Bildfehler als Röhrenmonitore auf, sodass man die CRT-typischen Tests nicht braucht. Einige Skripts für typische Anwendungen, die auch als Basis für eigene Skripts nutzbar sind, liefert Display Mate mit. Sie lassen sich auch ohne Gefährdung der Softwareaktivierung in das Skriptverzeichnis schreiben.

Bereits die „Display Mate for Windows“-Versionen bieten einen umfangreichen Fundus von Testbildern, der zusammen mit der Dokumentation und der Erläuterung zu jedem Testbild eine weitgehend narrensichere, systematische Optimierung der Bildqualität und das Aufdecken eventueller Fehler ermöglicht. Die Preise von 79 beziehungsweise 99 Dollar sind angemessen. Die Display Mate Multimedia Edition geht noch einmal deutlich darüber hinaus und bietet fast alle erdenklichen Testpattern für das Aufdecken auch sehr spezieller Eigenschaften und Probleme eines Präsentationsgerätes. Diese Version ist mit 495 US-$ zwar deutlich teurer, aber keineswegs überbezahlt. Weitere Infos und Bezug: www.displaymate.com. (JS)



brauch, teils mit hohen Investitionen in die Ressourcen, verbunden ist.

Bei den x86_64-Prozessoren gibt es nach wie vor einen harten Wettbewerb zwischen Intel und AMD [1]. Beide stießen 2006 an die 4-GHz-Schallmauer und wichen auf die Vermehrung der Kerne aus. Nach den Dual-Core-CPUs ging es darum, wer zuerst mit vier Kernen aufwarten konnte. Intel zog an AMD vorbei, indem die Chip-Schmiede in ihren Xeons [2] kurzerhand zwei Doppelkerne auf einem Sockel unterbrachte. Da hatte AMD das Nachsehen und patzte mit seinem echten Quad-Core-Opteron wegen eines Fehlers im Translation Lookaside Buffer (TLB) [3] beim B2-Stepping. AMD umging dies mit einer Anpassung im BIOS, auf Kosten der Performance und erst im Februar 2008 gingen CPUs mit einem bereinigten B3-Stepping an OEMs. Erst im Frühjahr dürfte mit marktreifen Systemen zu rechnen sein.

Tigerton vs. Barcelona: Server mit Intels und AMDs Quad-Core-CPUs

Quad-Quad

Axel Urbanski, Ralph Hülsenbusch

Im Wettkampf der Vierkerner ist die nächste Runde eingeläutet: Intel war mit den Quad-Core-CPUs schneller am Markt und liefert nach dem Xeon-Pärchen jetzt das Quartett. AMD zog nach, arbeitet aber noch am Stepping seines Vierkern-Opteron. Bleibt zu klären, wie hoch der Leistungszuwachs durch die Multi-Cores ausfällt.

Ein Mehr an Performance versuchen die Designer von CPUs derzeit vorwiegend auf zwei Wegen zu erreichen, indem sie entweder den Takt oder die Zahl der Prozessor-Units erhöhen. Parallel dazu gibt es Ansätze, die ein auf bestimmte Aufgaben zugeschnittenes Konzept verfolgen – IBM mit seinem Cell für Gleitkommaoperationen, der auch in Sonys Playstation 3 läuft, und Sun mit seinem Niagara für ganzzahlige Aufgaben. Ins Abseits geraten ist der Itanium. Mit einer eigenen Architektur, die sich an VLIW (Very Large Instruction Word) anlehnt, propagierte Intel ihn als Nachfolger der High-End-CPUs.

Bei der Takterhöhung setzen die Fertigungsverfahren, bei der Vervielfältigung der Rechen-Units die Datenkanäle und der Verwaltungsaufwand Grenzen. Es gibt immer wieder neue Techniken, die solche Einschränkungen überwinden können, was allerdings teils mit erheblichen Kosten bei der Produktion und durch den Energieverbrauch, teils mit hohen Investitionen in die Ressourcen, verbunden ist.

Grenzen des Wettrennens

Deshalb ist derzeit ein fairer direkter Vergleich eines Quad-Opteron im Zweipack mit einem Vierer von Intel nicht durchführbar. Eine eingehende Untersuchung lohnt sich aber im Hinblick auf die Frage: Was bringen Multi-Cores in Bezug auf die Rechenleistung und wie schaut es mit den Ressourcen aus? Intel lieferte recht früh einen Building Block, den die Kollegen der c't vorgestellt haben [4]. Da man aber bei einem solchen Prototyp nie sicher sein kann, ob er dem endgültigen Gerät entspricht, kam die baugleiche Maschine Ariane 450"von Anders & Rodewyk (A&R) zum Zuge. Für die AMD-Seite schickte CPI einen Opteron-Server namens Falcon 1413. Zum Vergleich standen außerdem noch Lynx' Dual-Xeon [2] und Fujitsu-Siemens' RX330 mit Dual-Opterons zur Verfügung.

Alle Systeme liefen unter Windows 2003 und Suse Linux 10. Zum Übersetzen dienten Intels Compiler in Version 10 und die Compiler der Portland Group (PGI) in der Release 7.1 auf dem neuen Opteron. Testwerkzeug ist wie üblich SPECs CPU2006. Zulässig sind nach Auffassung der *iX* nur dokumentierte Optionen und zum System gehörige oder frei verfügbare Software. Tunings mit irgendwelchen, nur käuflich zu erwerbenden Bibliotheken wie der Smartheap Library von Microquill müssen außen vor bleiben. Die

Messergebnisse aus dem *iX*-Labor sind deshalb oft niedriger als die von den Herstellern bei der SPEC veröffentlichten, dafür aber realistischer. Außerdem gab es noch Experimente mit Stream unter Linux und dem PMbench unter Windows, vorwiegend um der Speicherverwaltung auf den Zahn zu fühlen. Erste Messungen ergaben, dass der Speicherzugriff im Rechner von A&R erheblich schneller ist als der im Prototyp von Intel.



A&R Ariane 450

Zunächst sprechen die Messungen auf dem Quad-Quad-Xeon-Server für sich. Mit SPECint_base2006 von 13,5 und SPECfp_base2006 von 11,3 unter SLES10 (13,2 und 10,5 unter Windows 2003) erreicht der Xeon kaum mehr als die Hälfte der Werte, die Lenovo, NEC und Sun für die CPU ermittelt haben. Ein Blick auf die Zahlen entlarvt den Unterschied: Der Test 462.libquantum treibt mit seinem Ausreißer – Faktor 10 gegenüber dem geometrischen Mittel – das Endergebnis nach oben. Ohne ihn kämen beim SPECint_base etwa 17 statt 21,7 heraus. Bei SPECfp_base gilt Ähnliches, dort ist es der 436.cactusADM, der das Resultat von 16,5 auf 18,3 erhöht. Erschwerend kommt noch hinzu, dass die Firmen auf dem 64-Bit-Betriebssystem die Tests zum Teil im 32-Bit-Code laufen lassen. Wie hieß es noch so schön zum Thema Benchmarks? „Wer misst, misst Mist“.

iX-TRACT

- Multi-Core-Prozessoren spielen derzeit eine vorherrschende Rolle vor allem im Server-Bereich.
- Intel gelang mit dem Quad-Core-Xeon ein Coup im x86-Bereich.
- AMD konnte erst verspätet nachziehen, patzte dabei aber mit einem fehlerhaften Chip.
- Anfang 2008 ist somit nur eine vorläufige Bestandsaufnahme möglich.

Bei den zur Wahl stehenden Betriebssystemen Suse Linux 10 und Microsofts Windows gibt es ein paar Anmerkungen. Unter Linux braucht das System für seinen RAID-Controller einen Treiber. Das Installieren der Download-Version von SLES10 schlägt fehl, mit der im Handel erhältlichen Version (Boxed Version) klappt es auf Anhieb. Auf dem baugleichen Prototyp von Intel ließen sich Red Hat (RHEL5) sowie beide RC-Versionen von Windows 2008 installieren.

Zur Verarbeitung der beiden S7000-Server gibt es nichts Nachteiliges zu sagen. Das Konzept der Building Blocks ist ausgereift, einzig die Montage der Luftführungsschächte über den Prozessoren geht etwas schwierig von der Hand. Der Service-Prozessor ist über ein separates Out-of-Band-Netz erreichbar, bedient nicht nur die serielle Konsole, sondern auch einen eigenen Ethernet-Controller. Wer den Rechner verkabelt, sollte unbedingt darauf achten, dass die Verbindung zum Netzwerk vor dem Anschluss ans Stromnetz hergestellt ist. Der Service-Prozessor sucht, sobald er unter Strom steht, nach einem DHCP-Server. Findet er ihn nicht, fällt er auf eine voreingestellte IP-Adresse zurück. Natürlich lassen sich die Parameter des Service-Prozessors im BIOS einstellen. Noch sicherer ist es, erst dort alles anzupassen, bevor man den Rechner ins Netzwerk integriert.

Tigerton-CPUs

Typ	L2 (MByte)	MHz	Watt
Quad-Core-Xeon			
X7350	2 × 4	2,93	130
L7345	2 × 4	1,86	50
E7340	2 × 4	2,4	80
E7330	2 × 3	2,4	80
E7320	2 × 2	2,13	80
E7310	2 × 2	1,6	80
Dual-Core-Xeon			
E7220	2 × 4	2,93	80
E7210	2 × 4	2,4	80

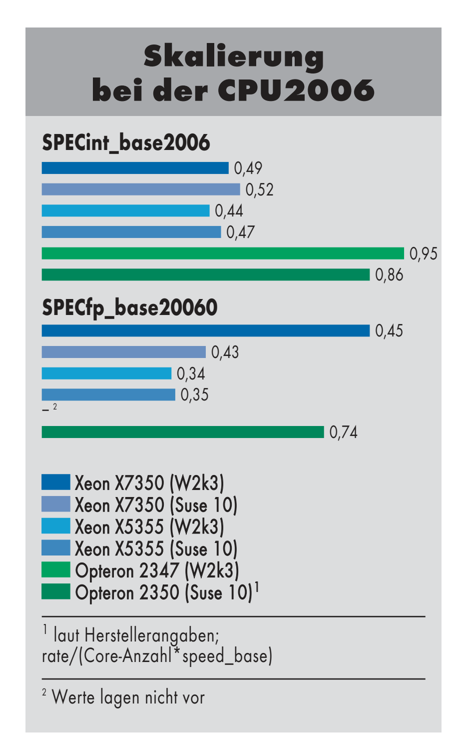
Barcelona-CPUs

Typ	L2 (KByte)	L3 (MByte)	MHz	Watt
8350	512	2	2,0	75
8347	512	2	1,9	75
8347 HE	512	2	1,9	50
8346 HE	512	2	1,8	50
2350	512	2	2,0	75
2347	512	2	1,9	75
2347 HE	512	2	1,9	50
2346 HE	512	2	1,8	50
2344 HE	512	2	1,7	50

Ferngesteuert übers Web

Als Zugang hält der Service-Prozessor die Ports für SSH, HTTP und HTTPS offen. Über das Web-Interface öffnet sich Intels Remote Management Modul 2, das neben der Abfrage einiger Basisdaten und Temperatur- sowie Gerätesensoren (etwa für Netzteile und Lüfter) eine virtuelle Java-getriebene Konsole nebst virtuellen Medien (Floppy, Laufwerke und Images) bereitstellt. Über die Power-Funktionen kann man den Server ausschalten, wieder einschalten und einen Reset auslösen.

Die Ausstattung des vier Einheiten hohen Gehäuses mit seinem Mother-



board, Typ S7000FC4UR, passt zu einem Großteil der Dienste, die der Server liefern soll: vier Sockel für Dual- oder Quad-Core-Xeon, Raum für acht Hot-Swap-Platten (2,5 Zoll), acht DIMM-Steckplätze pro Speicherkarte, von denen vier ins Gehäuse passen, sowie sieben PCIe-Steckplätze, davon viermal 8x und dreimal 4x. Zudem gibt es noch einen Einschub für ein Bandlaufwerk; DVD-ROM ist integriert. Angenehm für die Arbeit vor Ort: Drei USB- und ein VGA-Anschluss befinden sich auf der Frontseite.

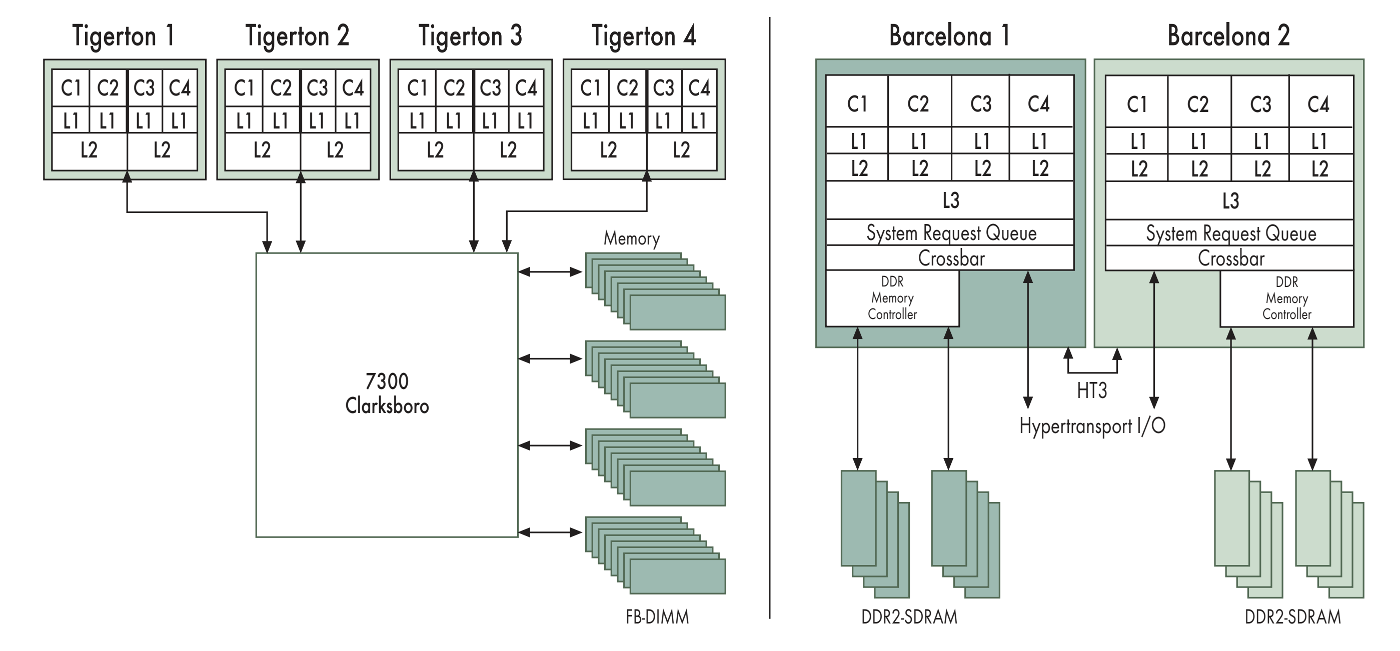
Für den Einsatz der vier Kerne in einem Chip beim Tigerton hat Intel den Frontside Bus (FSB) umgebaut. Über den Dedicated High Speed Interconnet (DHSI) ist jeder der Quad-Cores direkt mit dem Clarksboro genannten Chipsatz (7300) verbunden. Damit versucht Intel den leidigen Engpass des FSB zu beseitigen. Der DHSI überträgt 1066 MTS oder MT/s (Millionen Transfers pro Sekunde). Eine Maßeinheit, die in der IT immer häufiger auftaucht. Den Hintergrund dieser Maßeinheit liefert eine Technik, die beide Spitzen eines Impulses zur Übertragung nutzt, sodass 533 MHz zu 1066 MTS führen. Die Maßeinheit MTS taucht auch im Zusammenhang mit seriellen Datenübertragungen auf. Beim DHSI handelt es sich aber immer noch um ein paralleles Bussystem. Intel hat den FSB sozusagen in den Prozessor-Chip verlegt und spricht in einigen Dokumenten mal von 1066 MHz, mal von 1066 MTS. Unter dem Strich besteht der Fortschritt darin, dass jeder Sockel direkt mit dem Clarksboro verbunden ist, der zudem mit seinem eingebauten Snoop-Filter den Cache-Abgleich zwischen den Prozessoren beschleunigt.

Intel bietet den Tigerton in acht Geschmacksrichtungen an: X7350 mit 2,93 GHz und 130 W, Stromsparer L7345, 1,86 GHz schnell bei nur 50 W, gefolgt von der E-Serie mit 80 W vom E7340 (2,4 GHz), noch mit zweimal 4 MByte über den ebenso getakteten E7330 mit zweimal 3 MByte, den auf zweimal 2 MByte im L2-Cache reduzierten E7320 (2,13 GHz) und die Sparversion der Vierkerner mit gleich großem Cache, aber nur noch 1,6 GHz. Am unteren Ende der Produktlinie hat Intel noch zwei Dual-Core-Xeons, den E7220, wie sein größter Bruder ebenfalls 2,93 GHz schnell und 4 MByte L2-Cache pro Core bestückt, sowie den E7210, der sich –sonst baugleich – mit 2,4 GHz begnügt.

Weniger Kern, mehr im Cache

Wie heiß die ganze Technik ist, kann man am kleineren Bruder, dem Tigerton DC (E7220/7210) erkennen, bei dem Intel auf das zweite Dual-Core-Pärchen verzichtet und nur einen Prozessor auf dem Die aktiviert hat, sodass zwei Prozessoren jeweils in den Genuss des 4 MByte großen L2-Cache kommen und sich nur zu zweit den Bus teilen müssen. Im Test kam aber der X7350 zum Zuge.

Beim Hauptspeicher darf der Käufer schon etwas tiefer in die Tasche greifen. Der X7350 Tigerton verlangt wie sein kleiner Bruder nach FB-DDR2-SDRAM mit ECC zum Stückpreis eines 8-GByte-Moduls von rund 2000 Euro. Ein Vollausbau mit 256 GByte (32 der 8-GByte-Module) dürfte das Budget arg strapazieren. Dagegen wirken die derzeitigen Handelspreise von 2000 Euro für den 2,9 GHz schnellen Quad-Core-Xeon X7350 (Tigerton) fast schon moderat. Bemerkenswert, dass Intel nach wie vor der Hot-Swap-Technik für den Hauptspeicher anhängt, so denn das



Paarweise: Beim Tigerton hat Intel den Quad-Core-Chip aus zwei Dual-Core-CPUs aufgebaut. Jeder Xeon hat jetzt einen eigenen Bus. Hingegen besitzt beim Barcelona jeder Core seinen eigenen L1- und L2-Cache (Abb. 1).





Unten ohne: Im Caneland-Prototyp von Intel sind alle Speicher-Module mit je vier 2-GByte-FB-DIMMS bestückt. Die Abdeckung über den CPUs wurde entfernt. Im unteren PCI-Slot fehlt das Management-Board (Abb. 2).



Volles Brett: Bei der Ariane von A&R sind beide oberen Speichermodule mit je acht 2 GByte großen FB-DIMMS voll bestückt. Das Management-Board mit dem Service-Prozessor (unten im Bild) belegt einen Slot (Abb. 3).

Mirroring oder Memory-RAID eingeschaltet ist, was das nutzbare Memory auf die Hälfte reduziert. Ob das je jemand nutzt? Ähnliches darf man angesichts der beiden (oben im Bild) Hot-Plug-PCI-Steckplätzen fragen.

Nicht untersuchen ließen sich im vorgegebenen Zeitrahmen die Veränderungen, die Intel vorgenommen hat, um die Virtualisierung besser zu unterstützen (VT-x) und den Datendurchsatz im Netz zu erhöhen (I/OAT2), wovon vor allem Infiniband und 10-Gigabit-Ethernet profitieren sollen.

Im über zweimonatigen Dauerbetrieb gab es bei der Ariane keinerlei Betriebsstörungen. Zwar dauerte der erste Reboot nach dem Einrichten von Open Suse 10.3 etwas, weil das RAID auf einen Fehler gestoßen war, danach lief aber alles störungsfrei. Man muss sich allerdings damit abfinden, dass ein Neustart gute Nerven erfordert, denn erst nach einigen absolut dunklen Minuten erscheinen die ersten Meldungen auf dem Bildschirm. Ein Manko, das allen groß ausgestatteten Servern anhaftet.

Bei den Benchmarks kam das heraus, was nach dem Test des Zwei-Wege-Quad-Cores von Lynx [1] zu erwarten war: Eine lineare Skalierung kommt mit der Vervielfältigung der Prozessoren nicht zustande. Messungen im *iX*-Labor bestätigen, was Lenovo, NEC und Sun bei der SPEC veröffentlicht haben: 52 % beim Festkomma- und um die 40 % beim Gleitkommarechnen. So gesehen lohnt sich die Investition in die Quad-Cores kaum. Die Ausbeute hängt allerdings von der Anwendung ab. Nachvollziehbar, wenn man sich den Weg der Daten vor Augen hält. Zwei CPU-Kerne nutzen einen L2-Cache gemeinsam, müssen sich aber mit den anderen beiden im gleichen Chip den DHSI teilen. Solange die CPUs sich nur über den 4 MByte großen L2-Cache einigen müssen, mag das ja noch angehen, aber wenn es mit den Nachbarn oder gar mit dem Hauptspeicher etwas abzugleichen gibt, kann das dauern.



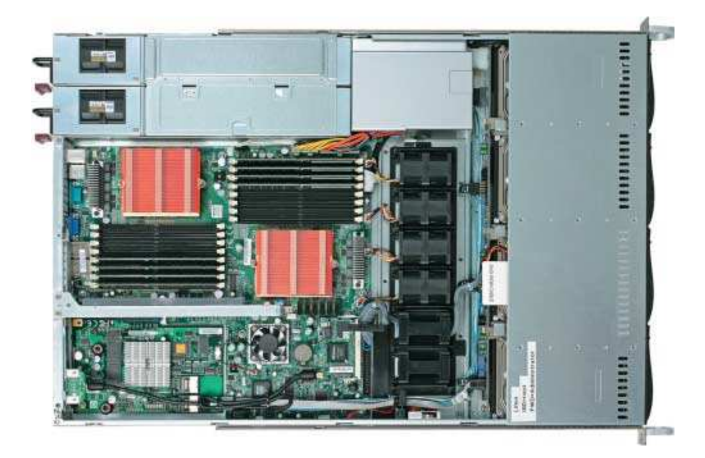
CPI Falcon 1431

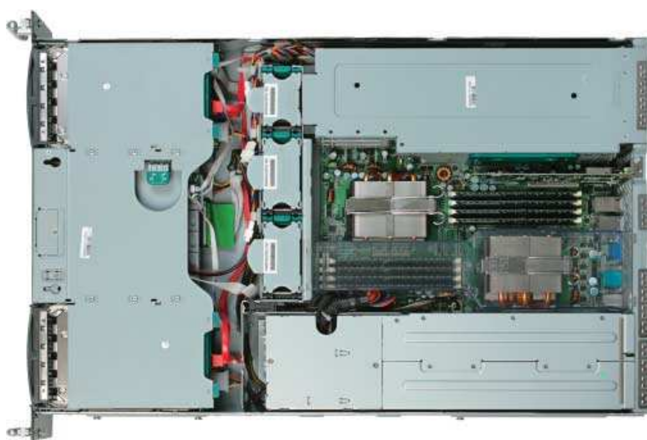
Gegenspieler AMD geht mit seinem Opteron andere Wege. Neu am K10 getauften Opteron sind eine Reihe von Techniken, allen voran die Fertigung im 65nm-Verfahren. Die Angebotspalette umfasst fünf Varianten für Zwei- und vier für Acht-Sockel-Systeme, Letztere sind aber erst im Laufe des Jahres 2008 zu erwarten. Die Unterschiede bestehen im Stromverbrauch: Den hat AMD bei den HE-Modellen von 75 W auf 55 W gesenkt. Die Endziffern der Prozessorbezeichnungen sagen etwas über den Takt aus: 1,7 (44), 1,8 (46), 1,9 (47) und 2,0 GHz (50). Die erste Ziffer bezieht sich auf die Zahl der Sockel – 2 oder 8 –, die zweite verrät den Typ: 3 steht für die dritte Generation der Opterons, für den K10 (Barcelona) als Nachfolger des K8.

Zum Test stand aus den oben genannten Gründen nur ein Server mit zwei Quad-Core-Opterons zur Verfügung. Ins Haus kam ein 1-U-Server mit 16 GByte DDR2-SDRAM (ECC) und zwei 1,9 GHz schnellen 2347-CPUs: in der Summe somit acht Cores. CPI hat das System weniger für Massendaten denn für Rechenleistung konzipiert. Jeder Quad verfügt über lokalen Speicher (siehe Abbildung 5), den der im Chip integrierte Memory-Controller ansteuert, die Kopplung der beiden Prozessor-Speicher-Einheiten erfolgt über Hypertransport (HT), beim Barcelona in der Version 3.0, ein bidirektionaler serieller Bus mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 1 GByte/s.

Zwar liegt der Takt des getesteten 2347 mit 1,9 deutlich unter dem des Xeon mit 2,9 GHz, aber bisher konnte sich der Opteron bei der Skalierung gegenüber dem Xeon behaupten [5]. Schließlich sind die vier Cores mit je 512 KByte L2- und einem gemeinsamen 2 MByte großem L3-Cache im Chip ausgestattet. Sie greifen über den integrierten Memory-Controller mit 128 Bit Breite auf den Speicher zu – konfigurierbar als zweikanaliger 64-Bit-Bus. Bis dato profitiert der Opteron von der direkten Anbindung an den lokalen Speicher und seinem schnellen seriellen Hypertransport (1 GHz, full duplex). Bei den bisher vorgestellten SMP-Systemen mit Dual-Cores-Opterons ist der Overhead beim Multiprocessing recht niedrig.

CPIs Falcon kam noch mit dem BA-Stepping ins Haus, in dem der TLB-Fehler nicht auftreten soll. Der Server überstand alle Tests, nur endgültige Benchmarks für den Vergleich mit dem Xeon verbieten sich mit einer solchen Vorversion. Erlaubt darf es aber sein, die Skalierung zu untersuchen – mit Vorbehalt, versteht sich. Die Ergebnisse wecken Hoffnungen: Mit der CPU2006 erreichte der K10 im SPECint eine Skalierung von 95 %, im SPECfp liegt sie immerhin noch bei rund 75 %. Im Vergleich zu den Werten des Xeons, die bestenfalls bei 62 respektive 43 % liegen, schneidet der Opteron immer noch besser ab.







Im Wechsel: Beim Opteron mit seinem integrierten Memory-Controller hat jeder Prozessor-Chip seinen eigenen Speicher, was zu dem für AMD-CPUs typischen Aufbau führt. Der Service-Prozessor ist auf dem Board integriert (Abb. 4).

Geschlossen: Bei der RX330 sind die PCI-Slots in einer separaten Box untergebracht. In der Mitte die beiden K8-CPUs mit ihrer für Opterons typischen Speicheranordnung (Abb. 5).

Der Service-Prozessor ist beim Falcon on board und über ein Kabel mit dem Anschluss auf der Rückseite verbunden. Das Web-Interface stützt sich bei der Remote-Konsole auf Java. Die Daten über den Zustand des Systems liefert das Intelligent Platform Management Interface (IPMI).



FSCs RX330

Zum Vergleich mit den Vorgängern, den Opterons aus der K8-Serie stand noch ein RX330-Server von Fujitsu Siemens Computers (FSC) im Labor. An der Gegenüberstellung lässt sich zudem erkennen, was der Trend in Richtung K10-Technik bedeuten könnte. Der 2 U hohe Einbaurechner ist mit zwei Dual-Core-Opteron vom Typ 2220 ausgestattet, die mit 2,8 GHz laufen. Der Rechner hatte 8 GByte RAM an Bord, was für vier Cores genug sein dürfte. Bei den Messungen zeigte der K8 eine ebenso gute Skalierung: im Integer-Bereich 97 und beim Gleitkommarechnen 87 %.

FSC liefert den Server mit eingebautem Service-Prozessor, der mit dem Remote View, der Software von FSC, ausgestattet ist. Er lässt sich per Web-Interface fernsteuern und erlaubt ebenso wie die anderen beiden das Einbinden von lokalen Laufwerken und Images. Allerdings geht für die Fernwartung ein PCI-Slot verloren.

Fazit

Zusammenfassend lässt sich derzeit nur der Status Anfang 2008 festhalten. Intel mit deutlichem Vorsprung in der Quad-Core-Technik, was die Verfügbarkeit angeht. Außerdem haben die Chip-Entwickler mit der Erweiterung des Speichersystems eine hohe Marke gesetzt: 256 GByte Hauptspeicher dürfte vor allem Anwender großer Anwendungen wie Datenbanken oder Simulationen reizen. AMD, arg gebeutelt durch die Fehler im Chip, dürfte mit dem bereinigten B3-Stepping nur wenig Boden gutmachen können. Wie die Zahlen der Hersteller zeigen, kann AMD mit dem Opteron die bessere Skalierung für sich verbuchen, Intel die derzeit höhere Rechenleistung der Cores. Die nächste Runde dürfte eingeläutet sein, sobald es Boards für vier Quad-Core-Opterons gibt. (rh)

Literatur

[1] Ralph Hülsenbusch; Multi-Core; Acht auf einen Streich; Quadcore-Xeon von Intel und AMDs Dualcore; *iX* 3/2007, S. 72

[2] Ralph Hülsenbusch; Multi-Core-Server; Hochgerechnet; Workgroup Server mit Energiespar-Option; *iX* 1/2008, S. 84

[3] Andreas Stiller; aktuell|Prozessoren; Prozessorgeflüster; Vom Guten, Schlechten und Hässlichen; c't 1/08 S. 18

[4] Christoph Windeck; aktuell|Prozessoren; Sechzehnender; Intels Quad-Core-Xeon für Vier-Sockel-Server; c't 20/07, S. 18

[5] Ralph Hülsenbusch; Multi-Core; Acht auf einen Streich; Quadcore-Xeon von Intel und AMDs Dualcore; *iX* 3/2007, S. 72

Konfiguration der Testgeräte

Multi-Core-Server

Ariane 450: Quad-Core-Xeon-Server

Hardware: Vier Xeon X7350, 2,9 GHz, 8 MByte L2-Cache (4 MByte pro Dual-Core); 32 GByte FB-DDR2-ECC-RAM (4 × 4 × 2 GByte FD-DIMMs); vier 72 GByte SAS-HDs, RAID 5

Software im Test: Windows Server 2003 SP2, Suse Linux 10.3, Intels Compiler 10.1

Anbieter: Anders und Rodewyk (www.ar-hannover.de)

Preis: ab 7955 Euro

CPI Falcon: Quad-Core-Opteron-Server

Hardware: zwei Opteron 2347, 1,9 GHz, 512 KByte L1-, 2 MByte L3-Cache pro Chip; 16 GByte DDR2-ECC-SDRAM (2 × 4 × 2 GByte); vier SAS-Einschübe

Software im Test: Windows Server 2003 SP2, Suse Linux 10.3, Intels Compiler 10.1, PGI-Compiler V7.1

Anbieter: CPI (www.cpigmbh.com)

iX-Wertung

Ariane 450

⊕ übersichtlicher Aufbau

⊕ hohe Ausbaubarkeit

⊖ schlechte Skalierung des Quad-Core-Xeon

Falcon 1431

⊕ kompakter Server

⊕ integrierter Service-Prozessor

⊖ Vorversion des Prozessors





Samsung XL20 – kalibrierbarer TFT-Monitor mit LED-Backlight

Farbenzauber

Dieter Michel

Obwohl noch immer teuer, hält die LED-Technik langsam Einzug in konventionelle TFTs der Oberklasse. Als erster Hersteller hat Samsung eine komplette Serie von 20- bis 30-Zoll-Modellen auf den Markt gebracht.

LEDs als Hintergrundbeleuchtung von TFT-Monitoren sind bereits seit einigen Jahren bekannt [1], entsprechende Produkte fand man bislang aber nur vereinzelt. Das mag unter anderem daran liegen, dass die LED-Backlights noch nicht in Massen produziert werden und dementsprechend teuer sind. Daher war der erste von *iX* getestete Monitor mit LED-Backlight auch im professionellen Bereich angesiedelt, in dem man für mehr Qualität durchaus den erforderlichen Preis zu zahlen bereit ist. Eine neue Seite im LCD-Kapitel schlägt nun Samsung mit den XL-Modellen der Syncmaster-Familie auf. Das erste Mitglied, der Syncmaster XL20, benutzt ebenfalls LEDs für die Hintergrundbeleuchtung, ist aber dennoch für nicht viel mehr als den Preis eines konventionellen TFT-Monitors der Oberklasse zu haben. Ein Farbkalibriersystem samt passendem Farbsensor gehört zur Ausstattung.

Leuchtdioden oder LEDs (Light Emitting Diode) als Lichtquelle besitzen den Vorteil, dass sie von Haus aus schmalbandig, also fast einfarbig leuchten. Mit roten, grünen und blauen Leuchtdioden kann man deshalb sehr einfach die RGB-Farbmischung erzeugen – nicht umsonst arbeiten große Outdoor-Displays auch mit LEDs. Bei hochauflösenden TFT-Monitoren übernimmt trotzdem ein LCD-Panel die bildgebende Funktion, weil man herkömmliche LEDs noch nicht in der benötigten Dichte eines Display-Panels fertigen kann – zumindest nicht zu konkurrenzfähigen Preisen.

Dafür erlaubt es die separate Ansteuerung der Rot-, Grün- und Blauanteile, die Farbtemperatur sehr genau einzustellen und konstant zu halten, ohne dafür das TFT-Panel zu bemühen. Der wichtigste Vorteil liegt aber in der Farbreinheit des LED-Lichts und der damit verbundenen hohen Farbsättigung der Grundfarben, die große Farbräume ermöglicht. Die benötigt man vor allem in der Bildbearbeitung und der Druckvorstufe, weil mehrere Druckverfahren, darunter der Offsetdruck, Farben erzeugen, die man auf einem herkömmlichen Monitor wegen des zu kleinen sRGB-Farbraums nicht darstellen kann.

Gemischt statt gefiltert

Der Samsung XL20 kommt als ganz normaler, unaufdringlicher 20"-TFT-Bildschirm mit einer Auflösung von 1600 × 1200 daher – zumindest solange man ihn ausgeschaltet lässt. Das Display trägt trotz LED-Backlight nicht so stark auf, sondern ist ähnlich flach gebaut wie ein konventionelles CCFL-Backlight (Cold Cathode Fluorescent Lamp) und lässt sich ins Hochformat drehen (Pivot-Funktion). Eine separat installierbare Software passt die Bildschirmanzeige entsprechend an, und eine mitgelieferte Fremdlichtblende stellt definierte Lichtverhältnisse her.

Als Signaleingänge dienen dem Samsung XL20 ein DVI-I-Anschluss für die Einspeisung analoger wie digitaler Signale sowie ein rein digitaler DVI-D-Port. Zwischen beiden Eingängen kann die Anwenderin über die Taste „Source“ auf dem Bedienfeld bequem umschalten. Es befindet sich rechts unten auf dem Frontrahmen des Monitors und umfasst inklusive Ein-/Ausschalter insgesamt sieben Softbuttons. Was man zunächst für Folientasten halten könnte, sind bündig eingelassene Tasten mit sehr gut definiertem Druckpunkt.

Neben der üblichen Kombination von Bedientasten für die Navigation im On-Screen-Menü, die außerhalb dessen mit den Funktionen Kontrast, Helligkeit, Signalquelle und Menüaufruf

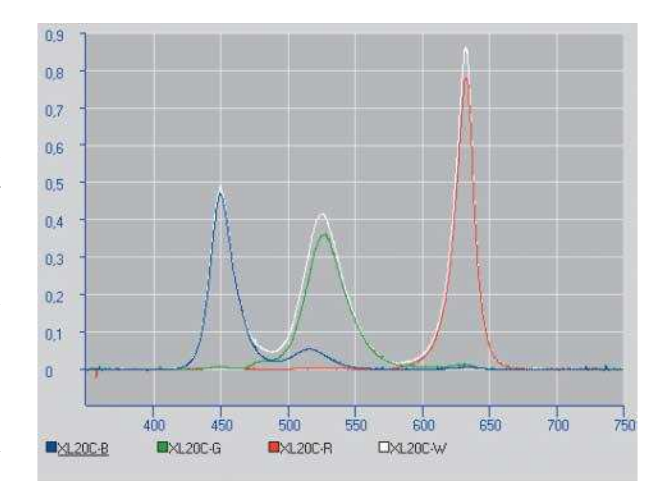
iX-TRACT

- Der Samsung Syncmaster XL20 hat dank LED-Backlight-Technik einen extrem großen Farbraum, innerhalb dessen er andere Farbräume emulieren kann.
- Das mitgelieferte System zur Hardwarekalibrierung erlaubt zudem eine Kalibrierung auf benutzerdefinierte Farbraumemulationen.
- Die LED-Technik mitsamt komfortabler Kalibrierfunktionen ist für einen Preis zu haben, der nicht über dem eines traditionellen, professionellen Monitors liegt.

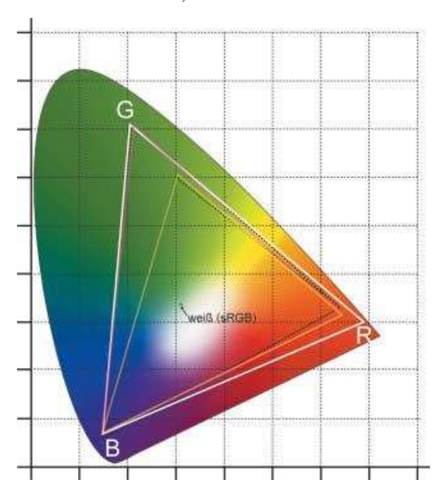
belegt sind, sorgt eine separate „Auto“-Taste für die automatische Bildeinstellung für analog eingespeiste Signale. Eine Besonderheit stellt die „Mode“-Taste dar: Sie schaltet direkt zwischen den Betriebsarten „Custom“, „sRGB“, „AdobeRGB“, „Emulation“ und „Calibration“ um. Über die getroffene Auswahl geben die unsichtbar in den Frontrahmen integrierten Leuchtanzeigen Rückmeldung.

Schon beim ersten Betrachten eines auch nur halbwegs farbigen Bildschirminhalts fällt die ausgesprochen intensive Farbwiedergabe auf, besonders beim Rot, sodass sich hier als Erstes eine Farbmessung anbietet. Sie bestätigt den ersten Eindruck: In der Sättigung der Farben und der Farbraumgröße ist der Samsung XL20 noch von keinem anderen Kandidaten übertroffen worden. Das ist zweifelsohne eine Konsequenz der LED-Technik, die den Entwicklungsingenieuren sehr flexible Gestaltungsmöglichkeiten bei der Auslegung des Farbraums bietet.

Besonders stark gesättigt ist die Grundfarbe Rot. Wenn man mit der „Mode“-Taste direkt zwischen dem nativen Rot und den Betriebsarten AdobeRGB und sRGB umschaltet, merkt man erst, was man bisher verpasst hat. Das allein ist jedoch noch kein Qualitätsmerkmal. Wichtiger ist, dass man mit einem so extrem großen Farbraum praktisch alle anderen Farbräume, die von Bedeutung sind, nachbilden, also emulieren kann, da deren Primärfarben innerhalb des XL20-Farbraums liegen. Daher können die Primärfarben des Zielfarbraums als Mischfarben dargestellt werden. Über eine interne Koordinatentransformation nimmt der Monitor diese Mischfarben als neue Primärfarben her, auf die sich dann alle weiteren Mischfarben innerhalb des Zielfarbraums beziehen.



Die spektrale Zusammensetzung des LED-Backlights zeigt, wie schmalbandig die Dioden leuchten und dadurch reinere Grundfarben erzeugen können (Abb. 3).

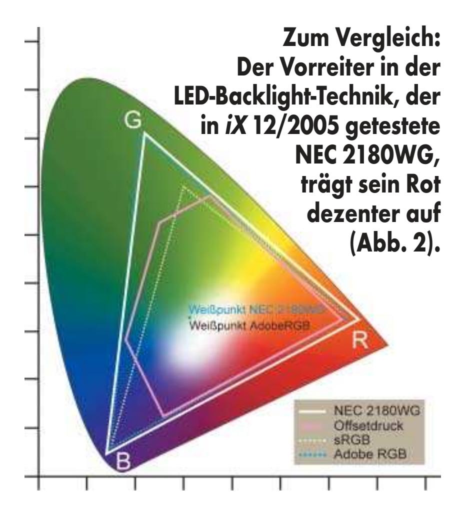


Bereits ab Werk stellt der (unkalibrierte) Samsung Syncmaster XL20 drei Farbräume bereit: sRGB (gelbe Linie), AdobeRGB-Farbraum (rote Linie) und native (weiße Linie). Vor allem die Grundfarbe rot liegt weit außerhalb der Standards sRGB (kleines gestricheltes Dreieck) und AdobeRGB (großes gestricheltes Dreieck) (Abb. 1).

Eine solche Farbkorrektur bieten gelegentlich auch andere Monitore, sie können aber immer nur innerhalb ihres nativen Farbraums agieren, der bei den meisten Computermonitoren sRGB entspricht oder bei manchen Monitoren der Oberklasse AdobeRGB angenähert ist. Deshalb decken diese häufig nur einen Teil des Zielfarbraums ab.

Farbe pur

Die Farbmessungen des XL20 zeigen, dass selbst ohne Kalibrierung, also im Auslieferungszustand, die über den Mode-Taster zugänglichen Emulationen des AdobeRGB- und sRGB-Farbraums bereits sehr gut mit den entsprechenden Zielfarbräumen übereinstimmen.

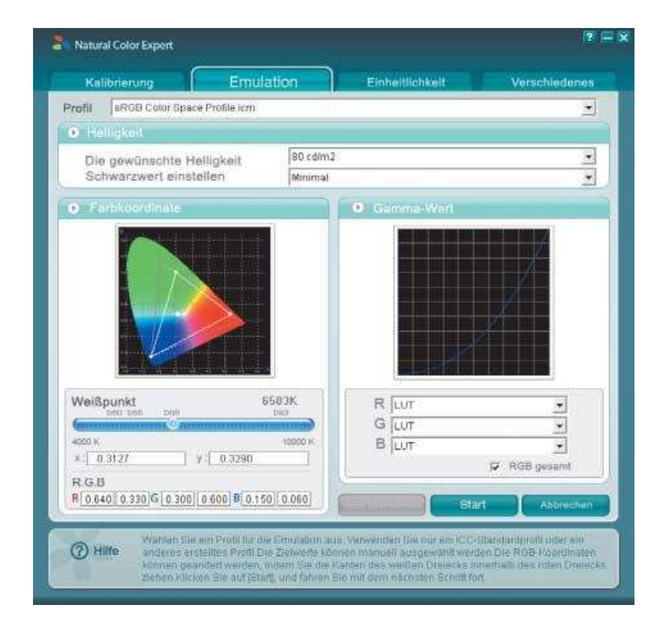


Zum Vergleich: Der Vorreiter in der LED-Backlight-Technik, der in *iX* 12/2005 getestete NEC 2180WG, trägt sein Rot dezenter auf (Abb. 2).

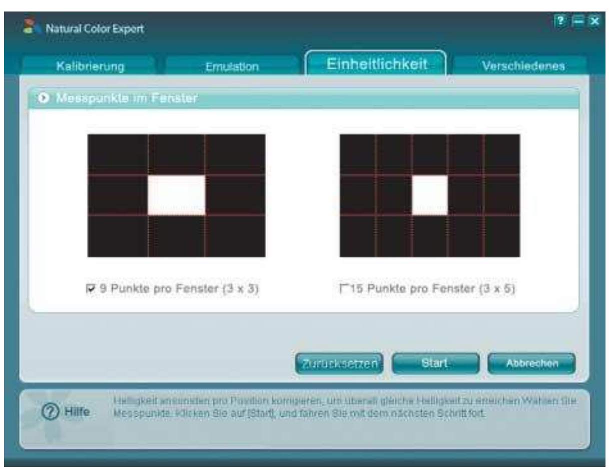
Darüber hinaus bietet der XL20 aber noch genauere Einstellmöglichkeiten durch das mitgelieferte Farbkalibriersystem. Es umfasst die Software „Natural Color Expert“ sowie einen Farbsensor in Form eines Colorimeters – in diesem Fall das Eye One Display von Gretag Macbeth/Xrite. Experten werden möglicherweise einwenden, dass ein einfaches Colorimeter eher für Monitore mit Standard-Farbraum gedacht ist und nicht genau genug arbeitet für einen Monitor mit extrem großem Farbraum. Im Prinzip ist das richtig, der Vorteil der hier vorliegenden Kombination aus Software, Sensor und Monitor ist aber, dass die spektrale Zusammensetzung der Hintergrundbeleuchtung und die Charakteristik des Sensors bekannt sind und die Kalibriersoftware daher die notwendigen Korrekturen kennen und berücksichtigen kann.

Die Software selbst gibt es in einer Version für Windows ab XP und Mac OS X. Sie erfüllt auf der einen Seite die üblichen Kalibrierfunktionen und kann das ermittelte Farbprofil über eine USB-Verbindung im Monitor speichern. Danach ist der kalibrierte Zustand über die Einstellung „Calibrate“ mit der „Mode“-Taste abrufbar. Die NCE-Software hat darüber hinaus noch zwei weitere Funktionen. Die wichtigere ist über den Karteireiter „Emulation“ zugänglich. Hier kann der Anwender einen neuen, zu emulierenden Farbraum frei definieren, indem er die – innerhalb des nativen Farbraums – neuen Primärfarben eingibt. Zudem kann der Anwender die Ziel-Gammafunktion für jede Grundfarbe vorgeben. Die neue Farbraumdefinition kann er dann zusätzlich zu den vorhandenen Presets speichern und abrufen.

Zwar können auch andere Monitore – innerhalb ihres nativen Farbraums – über eine 6-Achsen-Farbkorrektur (sofern vorhanden) solche benutzerdefinierten



Neben den Presets lassen sich mit der Software Natural Color Expert grafisch oder über die Farbkoordinaten von Weißpunkt und Primärfarben neue Farbräume sowie die Zielgammas definieren (Abb. 4).



Die Gleichmäßigkeit der Bildausleuchtung lässt sich in 3 × 3 beziehungsweise 5 × 3 Messfeldern messen und anpassen (Abb. 5).

Farbräume mit einem gewissen Zeit- und Messaufwand definieren, doch nicht so komfortabel und mit einer Kalibrierung auf den Zielfarbraum. Diese Technik ist besonders nützlich, wenn man beispielsweise für die Druckvorstufe Farbräume wie ECIRGB [2] nutzen möchte, der Monitor aber kein Preset dafür besitzt.

Eine weitere Funktion ist die sensorgestützte Verteilung der Helligkeit. Die Software kann dazu den Bildschirm in 3 × 3 beziehungsweise 5 × 3 – vermutlich für Breitbildschirme – unterteilen, mit dem Sensor die Helligkeit messen und eine möglichst gleichmäßige Helligkeitsverteilung auf der gesamten Bildschirmfläche einstellen. Aus der Dokumentation geht allerdings nicht hervor, ob das über die Ansteuerung des LCD-Panels oder der Hintergrundbeleuchtung passiert – was sich ja eigentlich anbieten würde. Ein solcher Abgleich ist sonst nur bei der werksinternen Kalibrierung üblich, aber nicht bei einer Anwendersoftware. Auch im Auslieferungszustand gibt es allerdings beim XL20 an der Gleichförmigkeit der Ausleuchtung nichts auszusetzen. Die gemessene VESA-Gleichförmigkeit (Uniformity) liegt bei 84,1 %, die mittlere relative Abweichung bei 5,6 % – also deutlich unter der Sichtbarkeitsgrenze.

Fazit

Mit dem neuen XL20 stellt Samsung einen 20"-LCD mit LED-Backlight vor, der speziell für alle Anwendungen interessant sein dürfte, in denen es auf eine farbtreue Wiedergabe ankommt. Dank des extrem großen Farbraums kann der XL20 eine ganze Reihe gängiger Farbräume – sRGB, Adobe RGB, ECIRGB, um nur einige zu nennen – emulieren. Die Emulationen für AdobeRGB und sRGB sind als Werks-Presets vorhanden. Darüber hinaus sind alle Emulationen mit der Software Natural Color Expert innerhalb des XL20-Farbraums frei definier- und kalibrierbar. Die Software bietet darüber hinaus weitere Abgleichmöglichkeiten, etwa für die Gleichförmigkeit der Ausleuchtung – die für die Erstellung von Farbprofilen für kalibrierbare Monitore erforderlichen Funktionen sind ohnehin vorhanden.

Die größte Überraschung ist allerdings der Preis: Waren die ersten Monitore mit LED-Backlight bisher in der Hochpreisklasse angesiedelt, nennt Samsung für den XL20 einen unverbindlichen Verkaufspreis von 1260 Euro netto. Da der Straßenpreis hier noch einmal günstiger ausfallen dürfte, kann man das Gerät angesichts der gebotenen Leistung und des mitgelieferten Farbkalibriersystems eigentlich nur als ausgesprochenes Schnäppchen bezeichnen. (sun)

DIETER MICHEL

arbeitet als freier DV-Journalist und ist Chefredakteur der Fachzeitschrift Prosound.

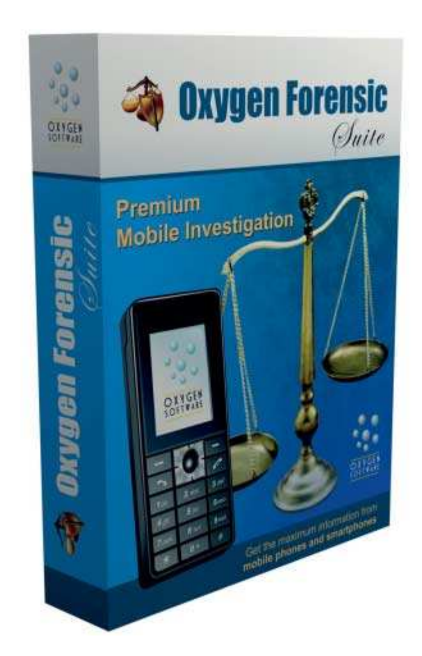
iX-Wertung

- ⊕ extrem großer Farbraum
- ⊕ sRGB und AdobeRGB als Werks-Presets
- ⊕ frei definier- und kalibrierbare Benutzerfarbräume (innerhalb des nativen Farbraums)
- ⊕ hardwarekalibrierbar
- ⊕ Farbkalibriersystem im Lieferumfang
- ⊕ sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis

Daten und Preise

Produkt: Syncmaster XL20
Hersteller: Samsung, www.samsung.de
Bildschirmdiagonale: 20,1 Zoll
Auflösung: 1600 × 1200 Pixel
Panel: S-PVA
Hintergrundbeleuchtung: LED
max. Kontrast: 600:1
Reaktionszeit: 8 ms (G/G)
Eingänge: DVI-I, DVI-D, USB
Ausgänge: keine
Stromverbrauch im Betrieb: 45 bis 70 W
Stromverbrauch im Sleep-Modus: 1,1 W
Stromverbrauch im Soft-Off: 0,8 W
Mechanical Off: ✓
Lieferumfang: Farbkalibrator EyeOne Display von Gretag MacBeth, Kalibriersoftware Natural Color Expert, Kabel, Stromkabel
Preis (netto): 1214 Euro





Handy-Analyse in Ermittlungsverfahren

Phonologe

Sebastian Krause

Werkzeuge für die forensische Analyse von Mobiltelefonen sollen den Ermittler beim Gewinnen und Auswerten der Daten von Mobiltelefonen unterstützen. Ihre Aufgabe ist es, die Daten gerichtsverwertbar zu sichern und in eine für den Ermittler verständliche Form zu übersetzen. Die Oxygen Forensic Suite soll das ermöglichen.

Oxygen Phone Manager II ist ein Personal-Information-Manager (PIM) zur Verwaltung der persönlichen Daten auf Mobiltelefonen, das der russische Hersteller Oxygen Software um Forensik-Funktionen ergänzt hat. Die neue Forensic Suite ist vorwiegend auf Nokia-Endgeräte ausgerichtet, unterstützt aber auch einige Mobiltelefone anderer Hersteller. Für Symbian-Telefone inklusive der aktuellen Series 60 3rd Edition steht eine gesonderte Version zur Verfügung.

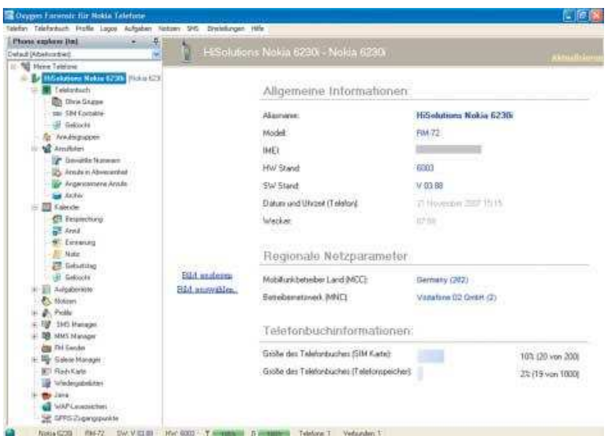
Analog zur Computerforensik gliedert sich auch die forensische Untersuchung von mobilen Endgeräten in die drei Phasen Beweismittelsicherung, Analyse und Präsentation (S-A-P-Modell – Secure, Analyze, Present).

Damit die sichergestellten Daten im Rahmen von Ermittlungsverfahren als Beweismittel dienen können, muss gewährleistet sein, dass niemand die Daten während der Sicherung durch das Werkzeug verändert. Um die exakte Übereinstimmung auch nachträglich verifizieren zu können, setzt der Ermittler Software ein, die kryptografische Prüfsummen über die Originaldaten und die gewonnenen Daten berechnen. Der Vergleich der Hashwerte erlaubt eine Integritätsprüfung.

Beide Oxygen-Produkte sollen in der forensischen Edition laut Aussagen des Herstellers beim Einsatz keine Veränderung der Daten des Mobiltelefons zulassen. Allerdings enthalten die unter Windows XP Pro SP 2 getesteten Versionen für Nokia-Telefone (2.17.0.7) und Symbian-Telefone (2.18.0.7) keine Funktion, um die Prüfsummen zu berechnen.

Zugriff nur über Systemfunktionen

Auf den Telefonspeicher des Untersuchungsgegenstandes greift die Oxygen Forensic Suite nur logisch, das heißt über die Systemfunktionen des Telefons, zu, um die Informationen – unter anderem Kontaktlisten, Anruflisten, SMS, MMS und E-Mail-Nachrichten, Kalenderereignisse, Termine, Aufgabenlisten, Notizen, Fotos, Videos, Klänge, Java-Applikationen – zu sichern.



Hilfreich ist die übersichtliche Darstellung und die Vielfalt der extrahierten Informationen zum Gerät, insbesondere auch bei der Untersuchung mehrerer Mobiltelefone (Abb. 1).

Andere Hersteller, etwa Paraben-Forensics, eines der etablierten Produkte in Sachen Handyforensik, unterstützen bereits für ausgewählte Mobiltelefone die Erstellung eines kompletten Abbildes des Telefonspeichers, das man dann nachträglich analysieren kann. Spuren wie gelöschte Nachrichten oder PIM-Daten, die im Telefonspeicher vorhanden sein können, lassen sich durch diese physische Zugriffsmethode ebenso sichern.

Auf den Speicher des SIM greift die Forensic Suite ebenfalls über die Systemfunktionen des Mobiltelefons zu. Eine Sicherung und Analyse des SIM-Speichers über einen externen Kartenleser ist nicht möglich.

Die Forensic Suite unterstützt die gebräuchlichen Methoden Datenkabel, Bluetooth und IrDA zur Verbindung des zu untersuchenden Endgerätes mit der forensischen Arbeitsstation. Unabhängig vom verwendeten Werkzeug steckt hier allerdings der Teufel im Detail. Die Vielfalt an Mobiltelefonen mit inkompatiblen Steckerausführungen der Datenkabel erfordern einen entsprechend umfangreichen Werkzeugkoffer des Ermittlers. Eine geeignete Toolbox bietet Paraben-Forensics an.

Vorsicht vor Zustandsänderungen

Das Ausweichen auf alternative Anschlussvarianten wie Bluetooth und IrDA erfordert einerseits das beiderseitige Vorhandensein der jeweiligen Technik und zieht insbesondere

bei Bluetooth-Verbindungen in der Regel eine Zustandsveränderung des Untersuchungsgegenstandes zumindest im Rahmen der Bluetooth-Kopplung nach sich.

Verglichen mit anderen Werkzeugen für die forensische Analyse von Mobiltelefonen beschert das ursprüngliche Anwendungsgebiet von OPM II – das Management persönlicher Informationen – der Software eine intuitivere Oberfläche, die die extrahierten Informationen übersichtlich in einer Baumstruktur darstellt. Das ist auch notwendig, denn eine übergreifende Suchfunktion fehlt dem Werkzeug.

Übersichtlichkeit ist Trumpf

Eine Möglichkeit, Bookmarks von gefundenen Spuren zu erstellen oder diese anderweitig zu markieren, sucht der Ermittler ebenfalls vergeblich. Die Extraktion ausgewählter Objekte für die Analyse mit geeigneter Drittsoftware ist jedoch vorgesehen. Hilfreich bei der Untersuchung mehrerer Mobiltelefone sind die jeweils zusammenfassend dargestellten Informationen zum Endgerät wie Miniaturabbildung des Telefons, die Seriennummer IMEI, Modell und Firmwareversionen, aber auch regionale Netzparameter wie der zugehörige Mobilfunkbetreiber (Abb. 1). Die Akkukapazität und Empfangsbedingungen blendet die Software fortlaufend ein. Positiv anzumerken ist außerdem die Unterstützung des Unicode-Standards.

Die Tests mit den Mobiltelefonen Nokia 3210, 6230i, 6310i und 7610 verliefen problemlos und die erwarteten Informationen ließen sich mit der Oxygen Forensic Suite sicherstellen.

Aufgrund der deutlich begrenzten Analysemöglichkeiten ist der Ermittler auf die Reportfunktionen der Software angewiesen, um die sichergestellten Daten mit geeigneter Drittsoftware zu untersuchen. Diese sind irritierenderweise im Menüpunkt „Forensic Export“ zu finden. Hier kann das Werkzeug mit einer umfangreichen Auswahl an Daten- und Dateiformaten punkten. Der Forensiker kann festlegen, welche Objektgruppen – beispielsweise Kalender oder Telefonbuch – er in den Report aufnehmen will. Die gewonnenen Daten lassen sich innerhalb der Oxygen Forensic Suite mit einem Passwort schützen.

Da es bislang kein Werkzeug gibt, das für die Untersuchung von mobilen Endgeräten in allen drei Phasen des S-A-P-Modells geeignet ist, und Analyseergebnisse durch den Einsatz unterschiedlicher Tools verifiziert werden sollten, sollte der Ermittler eine Werkzeugsammlung besitzen, die möglichst viele Endgeräte abdeckt. Daraus wählt er je nach Gerätetyp, Betriebssystem und Phase des Untersuchungsprozesses die passende Software aus.

Die Oxygen Forensic Suite bietet dem Ermittler einige nützliche Funktionen wie die übersichtliche Darstellung der umfangreich gesicherten Informationen, einige wesentliche und wünschenswerte Anforderungen an forensische Werkzeuge erfüllt sie jedoch nicht (siehe *iX*-Wertung). Für die nächste Major-Release hat der Hersteller sowohl die Prüfsummen-Funktion als auch zusätzliche Analysemöglichkeiten angekündigt. (ur)

SEBASTIAN KRAUSE

ist Security Consultant bei der Berliner HiSolutions AG.

iX-Wertung

⊕ übersichtliche Darstellung der Daten
⊕ umfangreiche Datensicherung
⊕ Unterstützung des Unicode-Standards
⊕ vielfältige Reportformate

⊖ keine Erstellung von kryptografischen Prüfsummen
⊖ eingeschränkte Analysemöglichkeiten
⊖ kein physischer Zugriff auf den Telefonspeicher
⊖ keine externe Untersuchung von SIM-Karten möglich

Daten und Preise

Hersteller: Oxygen Software
Produkt: Oxygen Forensic Suite
Betriebssystem: Microsoft Windows NT, Windows ME, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows Server 2003
Website: www.opm-2.de
Preis: 499,95 €

Onlinequellen

Paraben-Forensics
www.paraben-forensics.com

Rick Ayers, Wayne Jansen, Nicolas Cilleros, Ronan Daniellou, Cell Phone Forensic Tools: An Overview and Analysis
csrc.nist.gov/publications/nistir/nistir-7250.pdf

Rick Ayers, Wayne Jansen, Aurelien Delaitre, Ludovic Moenner, Cell Phone Forensic Tools: An Overview and Analysis Update
csrc.nist.gov/publications/nistir/nistir-7387.pdf



mobile.de: Von Perl zu Java

Wechsel ohne Boxenstopp

Jens Schüren

Zwei Jahre lang hat der Internet-Fahrzeugmarkt mobile.de hinter den Kulissen gearbeitet und nicht nur seine Systemlandschaft umgestellt, sondern auch die Online-Anwendungen komplett von Perl auf Java migriert. Ein Mammut-Projekt, das schleichend erfolgen musste, ohne die Abläufe zu stören.

Bei der Gründung 1996 ahnten die Initiatoren von mobile.de noch nicht, dass ihr Fahrzeugmarkt bereits fünf Jahre später zu den zehn meist besuchten Internetseiten in Deutschland gehören wird. Damals lief auf einem kleinen Linux-Server eine MySQL-Datenbank, die einige Autohändler und Privatkunden fütterten und abfragten. Die Idee hatte schnell Erfolg, sodass schon 2002 der zehntausendste Händler seinen Fuhrpark in dem Portal anbot. Heute sind es über 31 000 Händler und unzählige Privatnutzer, die zusammen über 1,2 Millionen Autos, Motorräder, Wohnwagen und Nutzfahrzeuge bei mobile.de offerieren. 2006 handelten sie nach Angaben der GfK bei dieser Börse Fahrzeuge im Wert von 22 Milliarden Euro. Heute wächst sie bei den Endkunden-Requests immer noch um bis zu 30 % jährlich. 34 Millionen Visits verursachen über 1,2 Milliarden Impressions monatlich und senden täglich 13 TByte Daten durch das Internet.

Diese Datenmengen waren 2005 bereits absehbar und zwangen die Entwickler zum Handeln. Die CPU-Auslastung lag bei durchschnittlich über 70, zu Spitzenzeiten sogar bei 100 %. Knapp 1000 verschiedene Server verwalteten die Informationen, die Käufer und Verkäufer zu einem Abschluss führen sollten. „Die Systemlandschaft ist stetig, aber sehr organisch gewachsen“, beschreibt Philip Missler, Director Technology bei mobile.de, die Strukturen, die das Entwicklerteam geerbt hatte.

Als Ebay im Jahr 2004 mobile.de kaufte und der Umzug von Hamburg zum Mutterkonzern nach Berlin-Dreilinden bevorstand, verließen viele Wissensträger die Firma. Darunter jene, die den Großteil der 550 000 Zeilen Code in Perl programmiert hatten und den Fahrzeughandel im Internet in Schwung hielten. Drei nicht optimal vernetzte kleine Rechenzentren und die fehlende Standardisierung der Systeme erschwerten den Überblick über die Infrastruktur.

Kollidierende Zugriffe führen an die Grenze

Am meisten beunruhigten den 35-jährigen Technologieleiter damals die mangelnde Redundanz und die damit einhergehende geringe Ausfallsicherheit des Systems. Zudem brachten es die kollidierenden Schreib- und Lesezugriffe bei Datenbankvorgängen an die Skalierungsgrenzen: 400 Replikanten waren überwiegend damit beschäftigt, alle Informationen vom Datenbank-Master zu übernehmen und gleichzeitig die Suchanfragen der Kunden zu bedienen. Die Leistungsgrenze war erreicht, und technische wie vertragliche Abhängigkeiten von Zulieferern sowie im Netz schränkten die Handlungsmöglichkeiten ein. Es war nur eine Frage der Zeit, wann die Stabilität der Site kritisch würde.

„Nach dieser Bestandsaufnahme haben wir entschieden, die Plattform in einem großen Architekturprogramm umzubauen. Ziel war es, ihre grundsätzliche Skalierbarkeit wiederherzustellen, die Erweiterbarkeit der Services zu gewährleisten und das Gesamtsystem zu optimieren“, so Missler. Die Umsetzung erfolgte in drei großen Paketen: eine radikale Änderung des Skalierungsmusters, der Umbau der Netz- und Rechenzentrumsinfrastruktur und abschließend die Umstellung aller Anwendungen auf Java als neue Programmiersprache samt einer Änderung der wesentlichen Entwurfsmuster. Das Knifflige und zugleich die Maßgabe war, den laufenden Betrieb dabei aufrechtzuerhalten. Eine große Herausforderung bei einer halben Million Inseratsänderungen und circa vier Millionen schreibenden Datenbankzugriffen pro Tag.

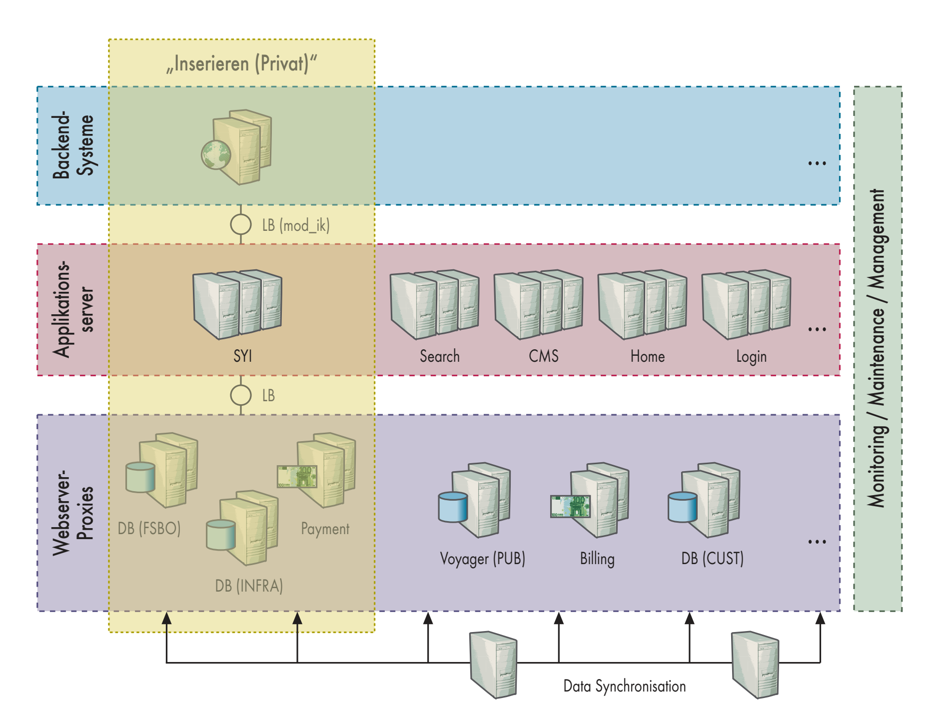
Profitieren konnte die Firma bei ihrem Architekturprogramm von der Kompetenz der kalifornischen Muttergesellschaft, die ähnliche Herausforderungen schon einige Jahre zuvor bewältigen musste. Den Großteil der Umstellung vollbrachten die Mitarbeiter der Autobörse aber selbst. Anfang 2006 begann die heute 40-köpfige Technologieabteilung mit dem Entkoppeln des Such- und Inseratprozesses, um das drängendste Skalierungsproblem in den Griff zu bekommen. Durch eine asynchron befüllte Komponente im Backend, die lediglich die für die Suche notwendigen Daten enthält, weitete das Team diesen Flaschenhals wirkungsvoll. Dabei griff es nicht auf kommerzielle Produkte zurück, sondern entwickelte im Konzern vorhandene Forschungsergebnisse und Verfahren weiter. Das

Ergebnis war ein Quantensprung: Die Such-Komponente ist so für ihre Aufgabe optimiert, dass das Backend jede der mittlerweile 50 Millionen Anfragen pro Tag in nur wenigen Millisekunden beantwortet. Mitte 2006 folgte der Umzug in zwei neue Rechenzentren und der Aufbau einer neuen Netztopologie.

Alte und neue Welt parallel

Zur Sicherheit lief der Betrieb seit Anfang 2007 stets parallel in der alten und in der neuen Welt. Dies erwies sich als nicht trivial und bedurfte einer gründlichen Vorbereitung. Ein Framework namens „Seramo“ übersetzte zwischen alten und neuen Datenbankstrukturen. Basierend auf MySQL 5, Hibernate, Apache und Debian-Linux entwickelte die Mannschaft dieses Framework, das die Plattform sogar unter extremen Lastbedingungen aktuell und konsistent hält. Die Spitzenlast liegt bei über 2500 konkurrierenden Transaktionen auf beiden Seiten. Das Framework „horcht“ die unterschiedlichen Datenbanken fortwährend auf Änderungen ab. Es verwaltet diese Ereignisse als Event-Queue, arbeitet sie fachlich ab, vergleicht die Änderungen und unterscheidet anhand von Regeln, ob und in welcher Reihenfolge ein Datensatz tatsächlich modifiziert wird, um so zirkuläre Probleme zu vermeiden. Dabei treten aufgrund der hohen Veränderlichkeit der Daten zahlreiche Grenz- und Störfälle auf, die für einen stabilen Betrieb zu berücksichtigen sind. Zum Beispiel dürfen keine Updates vom soeben erfolgten Update oder Änderungen kurz zuvor gelöschter Datensätze stattfinden.

Seit Seramo robust lief, war die parallele Pflege beider Welten gewährleistet. Der große Vorteil: Die Migration der Anwendungen konnte nun Use Case für Use Case erfolgen, ohne das Risiko eines Komplettabsturzes. „Es gab somit nie einen ‚point of no return‘, da wir jederzeit auf das alte System zurückschalten konnten“, erklärt Missler die Notwendigkeit von Seramo.

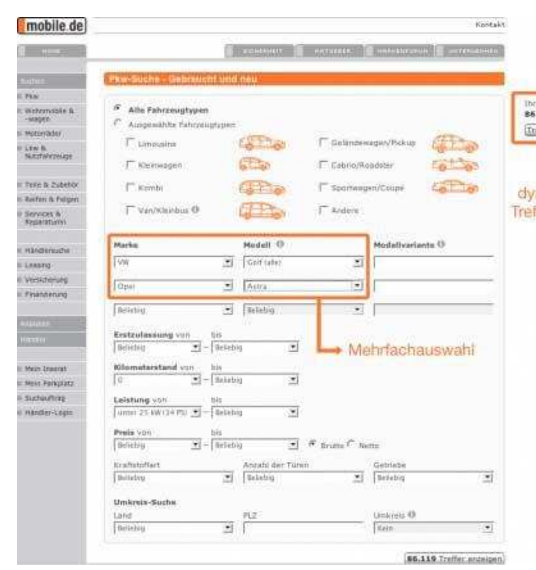


Die Säulenarchitektur entkoppelt Dienste voneinander und schützt vor Kettenreaktionen (Abb. 1).

Im Zuge der Java-Migration wollten Missler und seine Crew das gesamte System außerdem effizient umbauen, um Skalierungs- und Performance-Engpässe auf der neuen Plattform zu vermeiden. „Die Wahl der Implementierungssprache garantiert noch nicht, dass das Gesamtsystem diesen Ansprüchen genügt – man kann schlecht skalierbare Services in Perl und Java bauen“, betont Missler. Entscheidend sei die Wahl der richtigen Architektur – bei mobile.de heißt sie „Pillar-Architektur“ (s. Abb. 1).

Leitidee ist die Aufteilung der Services und Funktionen in kleinere, spezialisierte und in sich abgeschlossene Komponenten, „Säulen“ genannt. Dadurch erreichte das Unternehmen unter anderem einen wirksamen Schutz vor Kettenreaktionen, die auf der Altplattform auftraten. Dort gelangten alle Anfragen auf einen homogenen Cluster von circa 300 Applikationsservern, der wiederum mit großen monolithischen Backend-Clustern mit 400 Datenbanken und Service-Schnittstellen kommunizierte. Fehlfunktionen und Ausfälle, Lastspitzen oder Angriffe auf einzelne Services konnten sich so gegenseitig aufschaukeln und innerhalb von Sekunden das Funktionieren der Plattform beeinträchtigen.

„Es kommt also darauf an, Systeme so zu bauen, dass sie darauf eingestellt sind“, sagt Missler. Die jeweiligen Säulen enthalten nur die für sie notwendigen Applikationen und arbeiten völlig autark: Sollte beispielsweise der Inseratprozess stocken, beeinträchtigt dies nicht die von einer anderen Säule verarbeitete Suche. Jede Nutzeranfrage gelangt nun genau in die funktionale Säule der Plattform, die für ihre Beantwortung zuständig ist. Die Säulen haben nicht nur dedizierte Web- und Applikationsserver, unter denen die Last gleichmäßig verteilt wird, sondern auch weitgehend isolierte Backendsysteme. „Akademisch betrachtet gilt das verbreitete CAP-Theorem – man kann Konsistenz, Verfügbarkeit und Partitionstoleranz nicht gleichermaßen optimieren. Die Säulenarchitektur gibt uns aber die Möglichkeit, die nötige Abwägung zwischen diesen Aspekten für jede Funktion je nach Anforderung neu zu treffen“, erklärt Missler. Während beim Speichern



Die neue Suche zeigt Treffer in Bruchteilen von Sekunden – nach der Systemumstellung und Migration auf Java sechsmal schneller als zuvor (Abb. 2).

eines Inserats beispielsweise die Konsistenz der Daten im Vordergrund steht, hat für die meisten Suchanwendungen die Verfügbarkeit Priorität.

Ein dreistufiges Lastverteilungskonzept stellt sicher, dass die geringeren Hardwareressourcen innerhalb jeder Säule nicht überlastet werden: Zwischen den redundanten Rechenzentren verteilen Global-Site-Selector-Komponenten die Anfragen gleichmäßig. In den Zentren identifizieren Loadbalancer auf Netzebene die richtigen Säulen und sorgen für eine ausgeglichene Nutzung ihrer Frontserver. Innerhalb der Säulen prüfen diese Proxies über das Apache-Modul *mod_jk* die Auslastung der Applikationsserver und sorgen für Lastausgleich – notfalls unter Einbeziehung der Partnersäule des anderen Rechenzentrums. Mehr Schwierigkeiten als ursprünglich angenommen warf jedoch das Management der Säulen auf, da auch Konfigurationsmanagement, Monitoring und Fehlerbehandlungsroutinen völlig neu zu entwickeln waren.

Ein Vorteil der Säulenstruktur zeigt sich schon heute: Neue Features oder bestehende Tools lassen sich schneller und einfacher integrieren. Die Einführung der neuartigen Suchfunktion im November 2007 demonstriert den Nutzen des modularen Ansatzes. Sie enthält viele Features, die auf der Altplattform aufgrund der starken Abhängigkeiten nicht realisierbar waren und ausschließlich positive Nutzerreaktionen hervorriefen. Bei der dynamischen Trefferanzeige bemerkt der Anwender zum Beispiel, dass das Nachladen einzelner Daten ohne Aktualisierung der ganzen Seite stattfindet (s. Abb. 2). Jedes Suchergebnis, das oft aus vielen Tausend Treffern besteht, liefert nun zusätzlich ein Histogramm über die Fahrzeugattribute, das es dem Nutzer ermöglicht, sein Ergebnis dynamisch nachzufiltern.

Neben der Wartbarkeit war die Erweiterbarkeit der Software ausschlaggebend für den Wechsel zu Java. „Auf Basis des alten Perl-Codes hätte die neue Suche nicht in der Form funktionieren können, wie wir es uns gewünscht haben“, erklärt Missler und beschreibt die Ausgangslage: „Die mehr als eine halbe Million Zeilen Code in Perl verursachten stets einen hohen Aufwand, wenn wir selbst bei kleinsten Änderungen mehrere Tausend Zeilen Code in allen Anwendungsschichten anfassen mussten. Die gesamte Lösung war einfach kaum noch wartbar.“

Weniger Ressourcen, mehr Durchsatz

Die Wahl zwischen Refactoring und dem Sprung auf eine neue Plattform fiel leicht: „Für uns war der Ressourcenreichtum des gesamten Java-Umfelds ein ganz wesentliches Kriterium – die Größe und Kompetenz der Entwickler-Community, aber auch die Anzahl an exzellenten Frameworks, Basistechniken und Tools.“ Der Umfang des Codes ist mit der Migration zwar nicht geschrumpft, sondern unter anderem wegen neuer Fähigkeiten deutlich gewachsen. Aber mit Java-Mitteln lässt er sich besser organisieren und pflegen – und vor allem die erreichte Qualität halten.

Auch die Java-Migration verlief als schleichender Prozess. Die Entwickler stellten nicht nur einzelne Use Cases separat um; wichtige Funktionen wie die Suche nahmen sie schrittweise über mehrere Wochen in Betrieb. Sukzessive schaltete mobile.de mehr und mehr Nutzer auf die neue Suche, um das System zu optimieren und zu härten, bevor das Portal gänzlich auf Java umschwenkte. Ein weiteres wichtiges Argument für die Java-Plattform stellte sich erst im Zuge dieser Optimierungsphase heraus: Für einige zentrale Anwendungsfälle benötigte Perl mehr Ressourcen als Java. So verarbeitet eine Hardwareeinheit heute mehr gleichzeitige Suchanfragen als zuvor – trotz höherer Komplexität. „Ein Teil des Effekts erklärt sich natürlich aus dem besseren Design der neuen Anwendungen“, erklärt Missler. „Aber auch beim Prozess- und Speichermanagement sehen wir unter unseren Bedingungen einige grundlegenden Vorteile von Java.“

Seit dem Wechsel ist der Ressourcenbedarf um rund die Hälfte gesunken – bei gleichzeitig steigenden Zugriffen. Statt der fast 1000 Server zu Beginn des Architekturprogramms sind derzeit nur 600 Blade-Server nötig, die mit einer durchschnittlichen Auslastung von 50 und einer maximalen von 60 Prozent laufen. Bei Bedarf lässt sich ihre Zahl einfach erhöhen. Die Reduktion der Server senkt langfristig vor allem die Kosten für Energie, Hosting und Infrastruktur um geschätzte 30 Prozent. Auch die Nutzer profitieren von der Umstellung. Dauerte die Suche nach einem Fahrzeug vor dem Komplettumbau inklusive der Datenübertragung durchschnittlich noch über zwei Sekunden, waren es nach dem Systemwechsel weniger als eine und nach der Migration auf Java sogar nur noch 0,4 Sekunden. Auch das Inserieren von Fahrzeugen geht nun merklich schneller.

Zwar ließ sich der enge Zeitplan nicht immer auf die Kalenderwoche genau einhalten, jedoch kam es während der gesamten zweijährigen Umstellungsphase zu keinem relevanten Ausfall bei mobile.de. Dass einige Applikationen kurzfristig wieder auf die alte Version zurückfallen mussten, war kein Beinbruch. Genau diese Möglichkeit wollte sich das Team durch das Synchronisations-Framework „Seramo“ offen halten.

Fazit

In einem Projekt dieser Größenordnung sind Verzögerungen durch unvorhergesehene Schwierigkeiten unvermeidbar. Der agile Projekt- und Planungsansatz hat aber gewährleistet, dass über die Priorisierung transparent und im Sinne der Gesamtfirma entschieden werden konnte. mobile.de konnte zudem die Redundanz erreichen, die es haben wollte, und Ausfälle der Fahrzeugbörse vermeiden. Jetzt gilt es, letzte Optimierungen an Stellen vorzunehmen, die nicht im Fokus der Migration standen – beispielsweise beim Ressourcenverbrauch der Template-Engine. (ck)

JENS SCHÜREN

arbeitet unter anderem als freier IT- und Motor-Journalist in Hamburg.

Entwicklung von Sicherheitssoftware

Gut oder nicht gut

Kai Cornelius

Gegen den sogenannten „Hackerparagrafen" liefen außer Sicherheitsexperten auch Softwareentwickler Sturm, sahen sie sich doch schon mit einem Bein im Gefängnis. Mit den richtigen Vorsichtsmaßnahmen muss jedoch kein Entwickler um seine Freiheit bangen.



Die Verschärfungen im Bereich des Computerstrafrechts haben eine Reihe offener Fragen mit sich gebracht. Nachfolgend geht es darum, welche Vorsichtsmaßnahmen Softwareentwickler einhalten sollten. Insbesondere die Vorbereitungsstrafbarkeit nach § 202c StGB verunsichert die IT-Sicherheitsindustrie derart, dass viele gar eine Gefährdung des IT-Standorts Deutschland befürchten, was zu heftigen Diskussionen, Strafanzeigen und einer Verfassungsbeschwerde geführt hat.

Strafbar macht sich nach der Vorschrift des § 202c StGB derjenige, der das Ausspähen oder Abfangen von Daten, eine Datenveränderung oder eine Computersabotage vorbereitet, „indem er (…) Computerprogramme, deren Zweck die Begehung einer solchen Tat ist, herstellt, sich oder einem anderen verschafft, (…) oder sonst zugänglich macht." Damit bedarf es für eine Strafbarkeit zwei zentraler Voraussetzungen: Es wird ein für kriminelle Zwecke einsetzbares Programm (illegales Hacker-Tool) benötigt und eine Vorbereitungshandlung zu einer Computerstraftat.

Eigentlich erscheint es ganz einfach: Laut Bundesregierung sollen die Strafrechtsparagrafen sogenannte Dual-Use-Werkzeuge, die erst durch ihre kriminelle Anwendung zu einem Tatwerkzeug werden, nicht erfassen (Bundestags-Drucksache (BT-Drs.) 16/3656, S. 19). Kompliziert wird es aber dadurch, dass es nach der Gesetzesbegründung ausreicht, „wenn die objektive Zweckbestimmung des Tools auch die Begehung einer solchen Straftat ist" (BT-Drs. 16/3656, S. 12) und es ausreicht, wenn Computerprogramme „in erster Linie dafür ausgelegt oder hergestellt würden", Computerdelikte zu begehen (BT-Drs. 16/5449, S. 4).

Ein Produkt mit einem auch möglichen illegalen Einsatzzweck kann nicht per se gut- oder bösartig sein. Die spezifische Verwendung bestimmt der jeweilige Nutzer. Deshalb dürfte eine Dual-Use-Software nur dann als taugliches Tatobjekt anzusehen sein, wenn der Entwickler oder Vertreiber dadurch gerade die kriminellen Aktivitäten Dritter fördert. Solch eine Förderung kommt insbesondere bei Vertriebskonzepten und Produktbewerbungen (Ankündigung, Absatz, Nutzungsbeschreibung) in Betracht, die die illegalen Einsatzmöglichkeiten besonders hervorheben.

Deshalb sollten Entwickler und Anbieter von Sicherheitssoftware auf eine Bewerbung und Beschreibung illegaler Nutzungsmöglichkeiten vollständig verzichten. Warnungen, dass ein illegaler Einsatz eine strafrechtliche Verfolgung nach sich ziehen kann, dürfen kein verklausulierter Hinweis auf mögliche illegale Nutzungen sein. Das zweite einschränkende Merkmal ist, dass die Tathandlung (Herstellen, Verschaffen, Verkaufen, Überlassen, Verbreiten oder sonst Zugänglichmachen) zur Vorbereitung einer Computerstraftat erfolgen müsse (BT-Drs. 16/3656, S. 18). Dies steht in Übereinstimmung mit dem Wortlaut der Vorschrift, wird jedoch durch die Gesetzesbegründung relativiert (BT-Drs. 16/3656, S. 12), wonach § 202c StGB ein „abstraktes Gefährdungsdelikt" ist. Demzufolge wäre es ausreichend, wenn der Softwareentwickler Kenntnis von der Vorbereitungshandlung und den Programmeigenschaften hat und dies jeweils billigt.

Zur Verdeutlichung sollen drei Beispiele dienen. Im ersten Fall entwickelt und vertreibt A eine Software zum befugten Sicherheitstesten von Systemen. Eine Strafbarkeit des A nach § 202c StGB kann man mit Sicherheit ausschließen. Im zweiten Fall hat B im Auftrag von C eine Software zum Einbruch in die Systeme des D entwickelt. C kann die Software zwar noch auf seinem System installieren, kommt aber nicht mehr zur Ausführung des geplanten Angriffs. Hier haben sich B und C bereits nach § 202c StGB strafbar gemacht.

Schließlich der dritte Fall: Im Auftrag von E hat F die Software von A derart angepasst, dass E diese unmittelbar für einen Angriff auf die Systeme von D nutzen kann. Auch hier kommt es nicht mehr zu dem Angriff auf das System von D. Während sich E und F nach § 202c StGB strafbar gemacht haben, bleibt A straflos. A hat von der Anpassung seiner Software für den Angriff auf D nicht die leiseste Ahnung und auch in keiner Weise den kriminellen Einsatz seiner Software gefördert. A, der hier für den Standardprogrammierer in der IT-Sicherheitsindustrie steht, bleibt straflos.

Fazit

Das Programmieren eines üblichen Sicherheitswerkzeugs, das auch für illegale Zwecke missbraucht werden kann, ist straflos. Jedoch sind Handlungen zu unterlassen, die auf die Förderung eines kriminellen Einsatzes der Programme abzielen. Dies gilt insbesondere für Beschreibungen, Hinweise oder gar eine Bewerbung illegaler Nutzungsmöglichkeiten. Wenn Entwickler das beachten, ist ihre strafrechtliche Verfolgung selbst beim Erstellen von Sicherheitstools mit potenziell illegalen Einsatzmöglichkeiten nicht zu befürchten. (ur)

KAI CORNELIUS

ist Rechtsanwalt in der Kanzlei „Recht|IT|Arbeit|Daten" (Berlin/Frankf. a. M.).



Zehn Jahre XML

Mit spitzer Feder

Henning Behme

Im Grunde fehlt nur, dass die Kultusministerkonferenz sich auf XML als Schulfach einigt. Denn von diesem Schritt abgesehen hat die Sprache in den vergangenen zehn Jahren Einlass in fast alle wirtschaftlichen und technischen Zweige gefunden.

Time is fleeting“, heißt es im „Time Warp“ der Rocky Horror Picture Show – die Zeit eilt dahin. Obwohl die Meta-Auszeichnungssprache Extensible Markup Language (XML) gerade erst zehn Jahre alt ist, trifft der Ausdruck in ihrem Fall ebenfalls zu. Am 10. Februar 1998 hat das World Wide Web Consortium (W3C) das als „SGML on the Web“ Mitte der neunziger Jahre geplante XML als Recommendation, wie das Konsortium damals in fast britischer Zurückhaltung seine Standards nannte, freigegeben. Zu diesem Zeitpunkt war der Rummel um die Meta-Sprache längst in vollem Gange.

Unter der Leitung von Jon Bosak, der in den Neunzigerjahren bei Sun Microsystems arbeitete, kümmerte sich eine vom W3C eingerichtete Arbeitsgruppe darum, SGML ins Web zu bringen – sie firmierte unter dem Namen SGML Editorial Review Board und brachte im November den ersten Syntax-Entwurf für XML mit auf eine SGML-Konferenz in Boston. Von da an ging es rasend schnell. Im April 1997 war XML das mehr oder minder heimliche Hauptthema der WWW-Konferenz im kalifornischen Santa Clara, wo ein neuer Syntax- und ein erster Linking-Entwurf die Teilnehmer erreichte. Kaum ein Jahr darauf, im Februar 1998, war die Extensible Markup Language fertiggestellt, und das W3C gab sie frei. Nach Java im Jahre 1995 hatte die IT-Welt endlich wieder einen Hype.

Zu diesem Zeitpunkt verstand die Mehrheit derer, die sich mit der Sprache beschäftigten, XML analog zu SGML als dokumentenzentrisch im Gegensatz zu datenzentrisch, das heißt als einen Weg, die Struktur umfangreicher Dokumente festzulegen. SGML war beispielsweise bei Flugzeugherstellern im Einsatz, die die Sprache für ihre mehr als umfangreiche Dokumentation verwendeten.

Während der erwähnten WWW-Konferenz hoben die Referenten deutlich hervor, dass XML nichts für die Homepage von Otto Normalwebster sei und HTML auf lange Sicht die Sprache der gemeinen Homepage bleiben könne. Nur zwei Jahre nach XML verabschiedete das Konsortium allerdings mit XHTML eine HTML-Version, die die in SGML definierte Variante 4.0 in XML neu formulierte und Webseiten in der Manier der Extensible Markup Language ermöglichte. Zunächst hieß das nicht viel mehr als ordentlich zu schachteln, leere Elemente wie *img* oder *br* zu schließen und Attribute mit Anführungszeichen zu versehen.

Unsichtbare Omnipräsenz

Dass die Sprache XML gleichsam seit ihrer „Geburt“ auf Begeisterung stieß, lag im Wesentlichen daran, dass Webautoren und SGML-Experten aus unterschiedlichen Gründen mit HTML unzufrieden waren. Die SGMLer, ein bisschen neidisch auf den Erfolg des mageren Kindes, wollten im Grunde den ihnen bekannten Komfort, und die Webautoren mehr, als HTML ihnen bot. Gleichzeitig drohte das Web, zu sich selbst inkompatibel zu werden, in dem Maße, wie die Browser-Hersteller HTML in unterschiedliche Richtungen weiterentwickelten.

Immerhin diskutierten alle Beteiligten im Rahmen des W3C darüber, wie das HTML der Zukunft aussehen sollte. Und in jener anderen, oben genannten Arbeitsgruppe reifte der Plan, SGML durch etwas anderes zu ersetzen, das im Prinzip genau so sein sollte, aber erheblich weniger kompliziert.

Zwar dachten viele in diesem Zusammenhang an die Strukturen von Dokumenten, aber schon Jon Bosaks Aufsatz „XML, Java, and the future of the Web“ (siehe [2], 1996 stand im Titel noch „SGML“) betonte die Nützlichkeit einer solchen Sprache beispielsweise im Gesundheitswesen. Erweiterbarkeit, Struktur und Validierbarkeit der kommenden Sprache waren damals die Stichworte. Hinzu kam die Forderung, dass es sich selbstverständlich um einen herstellerunabhängigen Standard handeln müsse.

Software für die Verarbeitung von XML war leicht zu entwickeln, sodass Parser Dokumente analysieren konnten und später XPath und XSLT-Engines

halfen, aus XML etwas anderes zu erzeugen: HTML, PDF, anders kodiertes XML et cetera.

Datenaustausch mit spitzen Klammern

Spitzwegs armer Poet hat sich in seiner Dachkammer längst an XML gewöhnt, spätestens seit Microsofts Word damit arbeitet. Webautoren merken nicht, wenn sie mit der Sprache in Gestalt von XHTML arbeiten, weil ihr Content-Management-System ihnen das nicht zumutet. Wichtiger noch für den Erfolg von XML war sicherlich, dass die Sprache sich hervorragend für den Austausch von Daten eignet. Wenn Hersteller und Lieferanten oder Kunden miteinander kommunizieren, können sie ihre Daten zwischen inkompatiblen Datenbeständen durch ein XML-Zwischenformat „verständlich“ austauschen. War zuvor ein solcher Austausch per Electronic Data Interchange (EDI) für kleine Unternehmen schlicht unbezahlbar, bot XML schon 1999 die Option, zu erschwinglichen Preisen zu kommunizieren (siehe [3]).

Mehr noch: Administratoren und Softwareentwickler entdeckten die erweiterbare Sprache für Konfigurationsdateien, was gelegentlich zu einem syntaktischen Overkill führte, der nur mehr Arbeit zur Folge hatte. Dies alles zeigt jedoch gerade die Verwendbarkeit von XML in nahezu allen Lebensbereichen. Und wer im vernetzten Haus der Zukunft per Popup gesagt bekommt, dass das heiße Wasser in die Badewanne eingelaufen ist, weiß, dass dahinter nur der Ausdruck *<bathtub id="de.h.301770909239122" status="prepared"/>* stehen kann.

Mit SVG und RDF zum Web 3.0

Für die Zukunft ist noch einiges zu erwarten. Ob digitale Signaturen oder Datenbanksysteme, Webservices oder Formulare, überall steckt XML drin, selbst wenn es nicht gleich im Web landet. Nicht zu vergessen das Web der nächsten Generation, das Tim Berners-Lee und andere (siehe [4]) seit bald zehn Jahren fordern beziehungsweise an die Wand malen – das vielzitierte semantische Web.

2006 nach dem Web 3.0 gefragt, beschrieb Berners-Lee seine Vision einer noch besseren Benutzerschnittstelle, indem er die Visualisierung von RDF-Daten mit SVG als das Web der nächsten Generation bezeichnete. Beide Techniken haben sich bislang allerdings nicht durchsetzen können. Ob sie das eines Tages schaffen, hängt nicht nur vom XML-Erfolg ab, denn der ist sogar sicher, wenn SVG und RDF auf der Strecke bleiben. Für diesen Fall dürften schlicht andere Standards an ihre Stelle treten. (hb)

Literatur

[1] Henning Behme, Stefan Mintert; XML in der Praxis; Professionelles Web-Publishing mit der Extensible Markup Language, München (Addison-Wesley) 1998/2000; www.linkwerk.com/pub/xmlidp/2000/

[2] Jon Bosak: XML, Java, and the future of the Web; 1996/1997; www.ibiblio.org/pub/sun-info/standards/xml/why/xmlapps.htm

[3] Tim Weitzel, Ralf Kronenberg, Frank Ladner, Peter Buxmann; Geschäftsdaten; Die Rückkehr der EDI-Ritter; XML als Alternative zu traditionellem EDI; *iX* 7/99, S. 127

[4] Tim Berners-Lee, James Hendler, Ora Lassila; The Semantic Web; Scientific American, 17. Mai 2000; www.sciam.com/article.cfm?articleID=00048144-10D2-1C7084A9809EC588EF21

Zeitleiste

Die hier folgende kurze Tabelle enthält eine Auswahl Standards aus dem XML-Bereich in zeitlicher Anordnung – so nicht anders angegeben, handelt es sich um den Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung durch das W3C, innerhalb dessen eine große Zahl Firmen sich auf diese Standards einigen. Die Entwicklung, die letztlich zu XML führte, zeigt die Abbildung im Textkasten rechts.

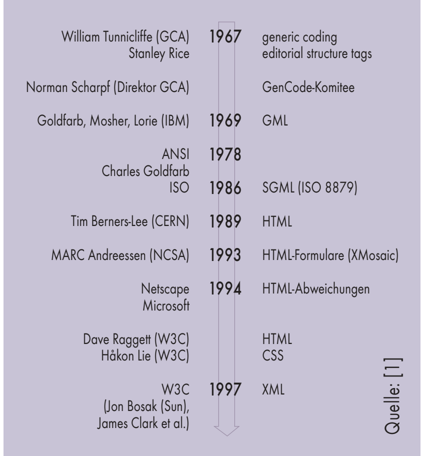
1996	erster Entwurf für XML-Syntax
1997	erster Entwurf für XML-Linking
1998	XML
	Mathematical Markup Language (MathML)
	Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL)
1999	XML-Namensräume
	Resource Description Framework (RDF)
	Stylesheets mit XML-Dokumenten verknüpfen
	XSLT und XPath
2000	XHTML 1
2001	XML Schema
	XML Linking Language
	Scalable Vector Graphics (SVG)
	XSL(-FO)
2003	XPointer

Vorgeschichtliches

XML hat eine Vorgeschichte, die bis in die Sechzigerjahre zurückreicht – gewissermaßen unter dem „Pseudonym“ Standard Generalized Markup Language (SGML). Charles Goldfarb, bei IBM für Dokumentenbeschreibungen zuständig, hatte gemeinsam mit seinen Kollegen Edward Mosher und Raymond Laurie die Generalized Markup Language (GML) entwickelt, deren Fortentwicklung als SGML seit 1986 ein ISO-Standard ist.

Schon vor Goldfarbs GML hatten William Tunnicliffe und Stanley Rice über „Generic Encoding“ beziehungsweise Strukturmarkierung („Editorial Structure Tags“) nachgedacht, was dazu führte, dass man sich mehr und mehr darum kümmerte, wie der Inhalt von Dokumenten von ihrer äußeren Form zu trennen sei.

SGML war die Basis, auf der Tim Berners-Lee Anfang der Neunzigerjahre mit HTML begann, das World Wide Web zu „erfinden“. Die Hypertext Markup Language war eine SGML-Anwendung, denn für HTML existiert(e) eine – eben in SGML verfasste – Dokumenttypbeschreibung (Document Type Definition, DTD). Erst seit 2000 liegt mit XHTML eine Definition vor, die HTML mit den Mitteln von XML statt SGML beschreibt.



Im Anfang war nicht XML, sondern der Gedanke, Dokumente nach inhaltlichen Kriterien zu strukturieren. Daraus entstanden GML und SGML.

Onlinequellen

XML Working Draft, 14. 11. 1996
www.w3.org/TR/WD-xml-961114.html

aktuelle XML-1.0-Spezifikation (vierte Ausgabe vom 29. 9. 2006)
www.w3.org/TR/xml/

Development History (W3C)
www.w3.org/XML/hist2002



Thin Clients als Alternative zum PC

Sparmaßnahme

Christian Knermann

Ob es um harte Euros oder CO_2 geht, Sparen lautet die Devise. Vor diesem Hintergrund rücken Thin Clients und Terminal-Server wieder verstärkt in den Fokus des Interesses.

Das Netzwerk ist der Computer. Mit diesem Slogan begann bereits Mitte der 90er-Jahre des letzten Jahrhunderts die Renaissance des Server-Based Computing. Während Hersteller wie Microsoft und Citrix im Windows-Server-Betriebssystem Multiuser-Fähigkeiten implementierten, prägten Hardwarehersteller passend dazu den Begriff des Thin Client. Im Sinne deutlich niedrigerer Anschaffungs- und Betriebskosten sollten diese schlanken Geräte den PC ersetzen. Entsprechend sagten zahlreiche Marktbeobachter den herkömmlichen Client/Server-Umgebungen das baldige Ende voraus. Doch zehn Jahre später warten die Thin Clients immer noch auf ihren großen Durchbruch.

Als Gegenargumente führen Entscheider oftmals an, dass die Einstandspreise von Thin Clients im Vergleich zum PC nicht wesentlich geringer seien. Einen weiteren Hinderungsgrund sehen sie in den Lizenzierungsmodalitäten. Doch Kosten verursacht nicht allein die Beschaffung von Hard- und Software, auch die laufenden Kosten und vor allem die Benutzerwahrnehmung dürfen bei der Entscheidung für oder wider Thin Clients nicht unberücksichtigt bleiben.

Der wirtschaftlichen Gegenüberstellung von Thin Clients und Desktop-PCs über den kompletten Lebenszyklus der Geräte widmet sich eine Studie, die das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) in Oberhausen durchgeführt hat [1] und die deutliche Einsparpotenziale eruiert. Kritiker wandten ein, dass sie den Betrieb des Instituts als Fallstudie behandelt und somit das Zahlenwerk auf den besonderen Konditionen einer Forschungseinrichtung basiert. Dies trifft indes hauptsächlich für die Lizenzkosten zu, da die Autoren FuE-Preise (Forschung und Entwicklung) verwendet haben.

Arbeitsabläufe und Prozesse werden aber in der Regel in ähnlicher Form auch in einem beliebigen kleinen bis mittelständischen Unternehmen der freien Wirtschaft mit 100 bis 300 Mitarbeitern zu finden sein. Dementsprechend übernimmt der Artikel die Berechnungsmodelle der Studie weitgehend und stellt sie exemplarisch für 175 zu versorgende Arbeitsplätze gegenüber. Für die Einstandspreise legt er aber Marktkonditionen zugrunde, um zu ermitteln, ob sich ähnliche Einsparungen auch dann erzielen lassen. Zudem ist – nach nun mehrjähriger

Lizenzdschungel

Die verbreitete Einschätzung, dass Thin Clients und die zugehörigen Terminal-Server im Vergleich zu einer klassischen Client/Server-Architektur zu teuer seien, ist unter anderem der komplexen Lizenzierung geschuldet. In der Praxis ist die korrekte Lizenzierung eins der häufig nachgefragten Themen, bei dem es immer wieder Unklarheiten auszuräumen gilt. Dies liegt darin begründet, dass allein der Betrieb der Microsoft-Terminaldienste Lizenzen auf drei Ebenen erfordert.

Zunächst ist das Betriebssystem als solches pro Server zu lizensieren. Darauf setzen die individuellen Zugriffslizenzen für die grundlegenden Netzwerkdienste eines Servers auf, die Client Access Licenses (CAL), zu erwerben entweder „pro Server" oder „pro Gerät/Benutzer". Letztere Variante ist im Unternehmenseinsatz eher relevant, da jede Lizenz einem Gerät oder Benutzer den Zugriff auf alle Server des Unternehmens erlaubt.

Die Lizenzierung erfolgt nach dem „Named User/Device"-Prinzip. Jeder namentlich benannte Anwender oder jedes Endgerät benötigt eine CAL. Bei der Lizenzierung pro Benutzer hat ein Endanwender Zugriff auf die Server, egal an welchem Computer er gerade arbeitet. Pro Computer heißt dagegen, dass jeder Client Zugriff auf die Server erhält, unabhängig davon, ob unterschiedliche Benutzer daran arbeiten. Hier gilt es also abzuwägen, welches Lizenzmodell das günstigere ist. Arbeiten mehrere Teilzeitkräfte abwechselnd an einem PC, empfiehlt sich die CAL pro Gerät. Arbeiten die Anwender dagegen gleichzeitig oder besitzen sie gar einen Zweit- oder Drittrechner, ist die CAL pro Benutzer günstiger.

Gleiches gilt für die Terminal Server Client Access License (TS-CAL), die man zusätzlich zur CAL benötigt. Auch hier gelten die Lizenzen „pro Gerät" oder „pro Benutzer". Zudem findet obligatorisch eine technische Überprüfung der vorhandenen Lizenzen statt. Zuständig dafür ist der Lizenzierungsdienst, der auf einem oder mehreren Servern im Netzwerk installiert sein muss. Zuvor muss man sie beim Microsoft Clearinghouse online oder telefonisch freischalten lassen [7]. Bei der Lizenzierung „pro Gerät" wird die Lizenz über einen Eintrag auf dem Lizenzserver und gegebenenfalls in der lokalen Registrierung des Clients permanent einem Endgerät zugeordnet. Bei häufig wechselnden Client-Computern kann so periodisch eine erneute Freischaltung durch das Clearinghouse erforderlich sein. Bei der Lizenzierung pro Benutzer findet auf dem Windows Server 2003 keine derartige Zuordnung statt, sodass diese Variante technisch einfacher zu handhaben ist.

Der Citrix Presentation Server ist wiederum zusätzlich zu den Microsoft-Produkten zu lizenzieren. Man kann beliebig viele Terminal-Server installieren. Lizenzen sind lediglich pro Verbindung zu beschaffen, wobei auch hier ein Lizenzdienst zu installieren ist. Über ein Onlineportal erzeugt man eine an den Namen des Lizenzservers gebundene Datei und hinterlegt sie dort. Im Gegensatz zur Microsoft-Lizenzierung gilt das „Concurrent User"-Modell, also die gleichzeitigen Zugriffe unabhängig von namentlich benannten Benutzern.

Als Alternative zu einzelnen CALs bietet Microsoft den sogenannten External Connector (EC) an [8]. Dieser ist pro Server, an dem sich die Anwender authentisieren, zu beschaffen. Das Gegenstück zu TS-CALs, der Terminal Server External Connector (TSEC), deckt dagegen pauschal sämtliche Zugriffe auf eine Terminal-Server-Farm ab. Beide Lizenztypen richten sich aber explizit nur an Firmen, deren Anwender nicht dem Unternehmen angehören, etwa Application Service Provider, die Anwendungen an externe Kunden oder Geschäftspartner bereitstellen möchten, und sind nicht für den unternehmensinternen Betrieb von Thin Clients geeignet.

Erfahrung mit unterschiedlichen Softwaremanagementsystemen – der Arbeitsaufwand im Berechnungsmodell der PC-bezogenen Kosten nach unten angepasst.

Zahlen, bitte

Ein Desktop-PC ist bereits für 600 Euro erhältlich. Hinzu kommen auf Server- und Client-Seite diverse Softwarelizenzen (siehe Kasten „Lizenzdschungel"). Hier zahlen Mittelständler auch ohne FuE-Konditionen in der Regel nicht den Listenpreis. Bereits ab fünf PCs bietet Microsoft etwa das rabattierte „Open License"-Programm an. Demnach schlagen Windows Vista und eine Client Access Licence (CAL) mit etwa 160 Euro zu Buche. Da sich kaum ein Administrator die Mühe macht, mehr als 100 Clients per Hand zu pflegen, gesellen sich 50 Euro für die Lizenz einer Suite zum automatischen Softwaremanagement hinzu. Dadurch summieren sich die Anschaffungskosten für einen PC auf 810 Euro.

Damit man Applikationen, Hotfixes, Service Packs und Anti-Viren-Pattern automatisch an die Desktop-PCs verteilen kann, benötigt man mindestens einen Server. Die periodische Nutzung des Managementservers stellt keine besonderen Anforderungen an dessen Rechenleistung. Er sollte lediglich genügend Speicherplatz für die Installationsquellen der benötigten Software besitzen. Für einen Single-CPU-Server mit 2 GByte Hauptspeicher und 300 GByte Nettospeicherkapazität im RAID 5 genügen daher 2500 Euro. Weitere 475 Euro kostet etwa die Windows Server 2003 Standard Edition. Diese 2975 Euro auf die 175 PCs verteilt, ergibt eine Anschaffungssumme von 827 Euro pro PC.

Thin Clients, die sich am oberen Ende des Leistungsspektrums bewegen, sind nicht wirklich günstiger als PCs, dann aber – mit Browser, Mediaplayer, gegebenenfalls SAP-Client und Slots für Erweiterungskarten ausgestattet – für die lokale Datenverarbeitung geeignet. Einen „Brot-und-Butter"-Thin-Client, der vor allem der Kommunikation mit dem Terminal-Server dient, kann man bereits für 200 bis 300 Euro beziehen.

CAL und TS-CAL (Terminal Server CAL) kosten für den Thin Client 73

iX-TRACT

- Thin Clients gelten oft als Sparwunder, doch schrecken die Anschaffungskosten und Lizenzierungsmodalitäten viele Entscheider ab.
- Um zu prüfen, ob sich eine Umstellung auf Server-Based Computing lohnt, muss man sämtliche Anschaffungs- und Betriebskosten – inklusive der versteckten – in die Berechnung einbeziehen.
- Bei einer Umstellung auf Thin Clients nicht zu unterschätzen sind die Ängste und Widerstände der Benutzer. Deren frühe Beteiligung kann die Erfolgschancen deutlich erhöhen.

Euro, die Verbindungslizenzen der Citrix Presentation Server Enterprise Edition pro Client weitere 240 Euro. Zugrunde gelegt ist hier der Listenpreis, da Citrix erst ab 334 Lizenzen einen Rabatt von 25 Prozent gewährt. Das ergibt mit angenommenen 300 Euro für die Hardware 613 Euro.

Auf der Serverseite ist die Dimensionierung der Terminal-Server entscheidend, das sogenannte Server Sizing. Im Vordergrund steht dabei die Frage, wie viele Benutzersitzungen ein einzelner Terminal-Server ausführen kann.

Microsoft und HP behandelten dies bereits in einer eigenen Studie [2] und differenzierten zwei Gruppen von Endanwendern in den Kategorien der „Data Entry Worker“, die hauptsächlich mit der Erfassung von Daten in einem Programm beschäftigt sind, und der „Knowledge Worker“, die mit mehreren Office-Applikationen gleichzeitig arbeiten. Abgesehen von der Tatsache, dass Anwender heute selten lediglich eine Applikation starten, baut die Studie auf eher realitätsfernen Werten für den Hauptspeicherbedarf von lediglich 3,5 MByte pro Data Entry Worker und 9,5 MByte pro Knowledge Worker auf.

Damit begründen die Hersteller die Einschätzung, mit einem Server vom Typ HP Proliant DL360 – maximal bestückt mit zwei Intel-Xeon-Prozessoren und 4096 MByte Hauptspeicher – je nach Kategorie zwischen 200 und 440 Benutzersitzungen gleichzeitig betreiben zu können. Die Erfahrungen aus dem produktiven Betrieb der Terminal-Server-Farm am Fraunhofer UMSICHT zeigen allerdings, dass einzelne Prozesse gebräuchlicher Applikationen wie Acrobat Reader, Outlook oder Anwendungen der Microsoft Office Suite jeweils über 20 MByte benötigen.

Ohne Server geht nichts

Die entscheidenden Komponenten eines Terminal-Servers sind der Hauptspeicher und der Prozessor. Eine höhere Festplattenkapazität benötigt man dem aktuellen Stand der Technik nach nicht, da die Daten auf dedizierten Maschinen liegen. Da marktgängige Systeme beim Einsatz von 32-Bit-Betriebssystemen mit vier oder mehr Prozessoren in der Regel ein für den Anwendungszweck nicht relevantes, aufwendiges Speicher-Subsystem beinhalten, sind diese Server überproportional teuer. Die wirtschaftlichste Lösung besteht in der Beschaffung von Dual-Prozessor-Systemen, denen sich nach dem Prinzip „viele Kleine statt wenige Große“ weitere Server hinzufügen lassen.

Im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung haben die Autoren der UMSICHT-Studie daher eine Hardware der Leistungsklasse eines HP Proliant DL360 als Empfehlung erarbeitet. Unter der Prämisse, dass einzelne Benutzersitzungen jeweils mindestens 64 MByte Hauptspeicher belegen, haben sie allerdings eine Anzahl von lediglich 35 Benutzern pro Dual-Prozessor-System angenommen. Dass dies ein durchaus praxistauglicher Wert ist, zeigen die Leistungsmessungen der produktiven Terminal-Server des Fraunhofer-Instituts [3]. Ein solcher Server ist mit zwei Intel Xeon-CPUs, 4 GByte Hauptspeicher und zwei Festplatten in RAID-1-Konfiguration zu Preisen zwischen 3000 und 4000 Euro erhältlich.

Als Betriebssystem soll auf dem Terminal-Server die Windows Server 2003 Enterprise Edition dienen. Sie verfügt anders als die Standard Edition über eine optimierte Hauptspeicherverwaltung, die gerade auf Applikationsservern einen Geschwindigkeitsvorteil bedeutet. Das Betriebssystem schlägt mit etwa 1540 Euro zu Buche, weitere 350 Euro kommen hinzu für eine Defragmentierungssoftware. Letztere empfiehlt sich auf dem Terminal-Server, da im laufenden Betrieb temporäre Daten und Benutzerprofile der Anwender auf seinen lokalen Platten landen.

Des Weiteren hat es sich bewährt, die Anzahl der Server nicht genau nach der Anzahl der Clients zu kalkulieren, sondern mindestens einen zusätzlichen Server als Reserve einzuplanen (n+1). Dadurch kann die Server-Farm auch beim Ausfall eines Terminal-Servers alle Arbeitsplätze performant bedienen. Im UMSICHT-Beispiel benötigen die 175 Arbeitsplätze sechs Terminal-Server, deren Anschaffungskosten sich auf 35 340 Euro belaufen, also weitere 201,94 Euro pro Thin Client. In den Beschaffungskosten liegen damit der klassische Desktop und der Thin Client annähernd gleichauf.

Kosten verstecken sich

Doch die Kosten eines Arbeitsplatzsystems beschränken sich längst nicht auf die Einstandspreise von Hard- und Software. Vielmehr sind sämtliche Arbeiten bei Beschaffung, Erstinstallation, dem Betrieb und der Aussonderung der Geräte zu berücksichtigen. Dabei entstehen nicht nur auf Seiten der IT-Abteilung Kosten. Auch Entscheider, Mitarbeiter in der Verwaltung und die Anwender selbst sind involviert. Das beginnt bereits bei der Beschaffung. Gemeinsam mit dem Anwender sind seine Anforderungen und das entsprechende Arbeitsplatzsystem zu bestimmen.

Je nach Beschaffungsvolumen sind mehrere Vergleichsangebote oder gar eine Ausschreibung erforderlich. Danach müssen ein oder mehrere Entscheider die Beschaffung absegnen und kaufmännische Angestellte sie bearbeiten. Treffen die bestellten Geräte

An einem Arbeitstag nimmt ein Terminal-Server im Mittel 247 W auf. Über Nacht und an freien Tagen sinkt der Verbrauch auf 215 W (Abb. 1).

Stromverbrauch von Thin Clients und PCs im Vergleich

Client	Thin Client inkl. Serveranteil	PC (wird nicht ausgeschaltet)		PC (wird nachts und an freien Tagen ausgeschaltet)
Leistungsaufnahme Betrieb	7 W	90 W		35 W
× 220 Arbeitstage	36,96 kWh	475,2 kWh		184,8 kWh
Leistungsaufnahme übrige Zeit	1 W	90 W		2,5 W
× 145 freie Tage	3,48 kWh	313,2 kWh		8,7 kWh
Leistungsaufnahme Client	40,44 kWh	788,4 kWh		193,5 kWh
Server	Terminal-Server		Management-Server	
Leistungsaufnahme Betrieb	247 W		215 W	
× 220 Arbeitstage	1304,16 kWh		1135,2 kWh	
Leistungsaufnahme übrige Zeit	215 W		215 W	
× 145 freie Tage	748,2 kWh		748,2 kWh	
Leistungsaufnahme Server	2052,36 kWh		1883,4 kWh	
Leistung × 2 (wg. Klimatisierung)	4104,72 kWh		3766,8 kWh	
Serveranteil pro Client	140,73 kWh		22 kWh	
Gesamtverbrauch pro Jahr	181,17 kWh	810,4 kWh	215,5 kWh	
			PC (Mittelwert)	
		1/3 wird nicht ausgeschaltet 270,13 kWh		2/3 werden ausgeschaltet 143,67 kWh
Gesamtverbrauch pro Jahr	181,17 kWh		413,8 kWh	
Kosten (bei 0,15 € pro kWh)	27,18 €		62,07 €	
CO_2-Ausstoß (0,63 kg pro kWh)	114,14 kg		260,69 kg	

ein, sind noch viele Schritte zu erledigen, bevor sie an ihren Bestimmungsort gelangen. Auspacken, Prüfen auf Vollständigkeit, Inventarisieren, die Erstinstallation, Terminkoordination mit dem Anwender, Sicherung lokal gespeicherter Daten auf dem Altgerät und endlich die Auslieferung: All diese Arbeiten halten nicht nur die Administratoren auf, sondern auch den Endbenutzer von seiner eigentlichen Arbeit ab. Die wenigsten Firmen erfassen sie aber derart genau, dass man die Kosten einer Abteilung oder gar einem einzelnen Arbeitsplatzsystem zurechnen könnte.

Das setzt sich in der Betriebsphase fort. Muss die Hardware eines Clients erweitert oder wegen eines Defekts teilweise ersetzt werden? Wie oft werden neue Programme auf den Clients installiert, wie oft Service Packs und Hotfixes ausgerollt? Bei der Softwarepflege nimmt automatisiertes Management den Administratoren zwar den Weg zum Client und die manuelle Installation ab, dennoch ist das mit Skripten und Paketieren von Anwendungen verbunden, die sich aber mit steigender Anzahl von Clients amortisieren. Dadurch reduziert sich die Arbeitsbelastung der IT-Abteilung.

Auf der Seite des Endanwenders lassen sich indes Wartezeiten bei Defekten oder Neustarts nach einer Software-Installation nicht vollständig vermeiden. Können Anwender beliebige Programme ausführen oder gar installieren, entsteht dadurch ein zusätzlicher Aufwand. Denn indem ein Benutzer selbst Hand anlegt oder sich im „Verbessern“ der Rechner seiner Kollegen versucht, können enorme versteckte Kosten entstehen. Der englische Sprachraum kennt dafür den Begriff des „Hey Joe“-Supports. Ein Anwender wendet sich mit seinen „Computerproblemen“ nicht an den Helpdesk, sondern an seinen Kollegen Joe. Der „verschlimmbessert“ das Problem aber oftmals und kommt indes nicht mehr dazu, seine eigentliche Arbeit zu erledigen.

Dieser Mechanismus entfällt bei Thin Clients zwangsläufig, denn am Endgerät selbst gibt es kaum mehr etwas einzustellen und auf dem Terminal-Server verbieten sich erweiterte Benutzerrechte zugunsten der Systemstabilität. Unter Berücksichtigung der Beschaffungskosten und sämtlicher Arbeiten am Endgerät hat die Studie entsprechendes Einsparpotenzial beim Einsatz von Thin Clients identifiziert. Im Fallbeispiel von Fraunhofer UMSICHT ist der Thin Client bei 175 Arbeitsplätzen über einen Nutzungszeitraum von fünf Jahren um 28 Prozent günstiger.

Diesmal in kWh

Vor dem Hintergrund der Klimadebatte gilt die besondere Aufmerksamkeit der Leistungsaufnahme und den damit verbundenen CO_2-Emissionen. PCs benötigen je nach Anforderungen der Anwender schnell zwischen 60 und 120 W, während sich

Thin Clients

Hersteller	Web	Distributoren	Produkt	Betriebssysteme	CPU	RAM
Chip PC	www.chippc.com	Avnet (www.avnet.com), DNS (www.dns-gmbh.de)	Jack PC 6700/6800/6900	Windows CE	RMI Alchemy Au1550, 333/ 500/500 MHz	64/128/ 128 MByte
Chip PC	www.chippc.com	Avnet (www.avnet.com), DNS (www.dns-gmbh.de)	Xtreme PC NG 60xx/ 64xx/65xx/66xx	Windows CE	RMI Alchemy Au1550, 333/500/500/500 MHz	64/128/ 128 MByte
Dt Research	www.dt-research.com	Concept (www.concept-distribution.de)	DT166 (DT168)	Linux per PXE, Windows CE, XPe	AMD Geode LX-800, 500 MHz	256 MByte
Fujitsu-Siemens	www.fujitsu-siemens.de	–	Futro A2xx/S400	eLUX NG (Linux), Windows CE/eLUX NG, Windows XPe	AMD Geode LX800, 500 MHz/AMD NX1500, 1 GHz	128 – 256 MByte/ 256 – 512 MByte
Hewlett-Packard	www.hewlett-packard.de	Built (www.built.de), Bechtle (www.bechtle.de)	HP Neoware c50/e90/e140	Embedded NeoLinux, Thintune Linux, Windows CE, XPe	Via Eden, 400 MHz/VIA Eden, 800 MHz/VIA C7, 1 GHz	256 – 1024 MByte
Hewlett-Packard	www.hewlett-packard.de	Built (www.built.de)	HP Compaq t57xx	Debian Linux 3.1, Windows XPe	AMD Geode NX 1500, 1 GHz/AMD Sempron 2100+, 1 GHz	256 – 1024 MByte
IBM	www.ibm.de	Devon IT (www.devonit.com)	CP20 Workstation Connection Device	Realtime OS (Windows XP, Vista auf Server)	k. A.	k. A.
Igel	www.igel.com	ADN (www.adn.de), LWP (www.lwp.de), Vanquish (www.vanquish.de)	Smart 2110 LX, 2110 CE, 2510 XP Compact 3210 LX, 3210 CE, 3610 XP	Linux/Windows CE/XP	VIA Eden, 400/600 MHz	256 MByte
Igel	www.igel.com	ADN (www.adn.de), LWP (www.lwp.de), Vanquish (www.vanquish.de)	Winestra 4210 LX/4210 CE/ 4610 XP	Linux/Windows CE/XP	VIA C7, 1 GHz	256 MByte
Igel	www.igel.com	ADN (www.adn.de), LWP (www.lwp.de), Vanquish (www.vanquish.de)	Premium 5210 LX/5310 LX/ 5610 XP	Linux/Windows XP	VIA C7, 1,3 GHz	256 MByte
Levigo	www.levigo.de	–	TC x41/x44/x64	Linux, Levigo Thin Client OS	AMD-CPU, 333 MHz/ VIA-CPU, 1 GHz/ VIA-CPU, 1,5 GHz	256/bis 512 MByte
Linware	www.linware.de	–	LinThin Ultralight/ LinThin Light/ LinThin Web TE	LinWare OS	AMD-CPU, 333 MHz/ VIA Eden, 1 GHz/ VIA Eden, 1 GHz	128/256/256 MByte
Liscon	www.liscon.com	Weiland IT Service (www.weiland-it-service.de)	TC SL (WLAN), TC X/TC 403	Liscon OS (Linux) oder Windows XPe	VIA C7, 1 GHz/AMD NX1500	128 – 512 MByte
Rangee	www.rangee.com	Sysob IT-Distribution (www.sysob.com)	LT1000/TK3370/TK3770	Linux, Windows XPe/CE	VIA C3/VIA C3/VIA Eden Nano V4, 1 GHz	256 MByte
Riecom	www.riecom.eu/de	–	0iB2610/iB2620/iB2630	Linux, Windows XPe/CE	AMD Geode LX800, optional AMD LX900	256 MByte
Sun Microsystems	www.sun.de	DNS (www.dns-gmbh.de)	Sun Ray 2	– (Solaris oder Linux auf Server)	RMI Alchemy Au1550	–
Sun Microsystems	www.sun.de	DNS (www.dns-gmbh.de)	Sun Ray 2FS	– (Solaris oder Linux auf Server)	RMI Alchemy Au1550	–
Thinner	www.thinner.de	Lynx (OEM, www.lynx-pc.de), Transtec (OEM, www.transtec.de)	Formula/Citus	Linux, Windows CE, XPe	AMD Geode LX800, 500 MHz/ VIA Eden C4, 800 MHz	max. 512 MByte
Thinner	www.thinner.de	Transtec (OEM, www.transtec.de)	Magus	Linux, Windows CE, XPe	VIA Eden V4, 1 oder 1,2 GHz	max. 512 MByte
Thinner	www.thinner.de	–	Immo	Linux	VIA Eden C3	max. 512 MByte
VXL Instruments	www.vxl.net	LxPN (www.lxpn.de)	Itona TC3xxx/4xxx	GIO Linux, Windows CE, XPe	VIA C3, 800 – 1000 MHz/ VIA C7, 1 GHz	128/ 128 – 256 MByte
Wetif Industrie EDV	www.wetif.com	–	DT 166/260	Linux, Windows CE, XPe	AMD Geode GX533/ Transmeta Crusoe 5800, 1 GHz	128/ 128 – 512 MByte
Wyse	www.wyse.de	Lenovo (www.lenovo.com)	S10/S30/S50/S90	Wyse Thin OS/Windows CE/Linux/XPe	AMD Geode GX2, 500 MHz	128/256 MByte

Grafik-Auflösung	integrierter Massenspeicher	Netzanbindung	Schnittstellen	Netzteil	Stromverbrauch	Preis
1200 × 1024, 16 Bit @ 75 MHz/ 1600 × 1200, 16 Bit @ 60MHz	32/64/64 MByte Disk-on-Chip mit TFS/TFS/FFS	10/100Base-T; WLAN per USB-Adapter	4 × USB 2.0, Audio-in/out, PS/2 u. RS232 über Adapter, VGA/VGA/DVI	extern oder PoE	max. 5 Watt	ab 329 €
1200 × 1024, 16 Bit/ 1600 × 1200, 16 Bit @ 60 MHz	32/64/64 MByte Disk-on-Chip mit TFS/TFS/FFS	10/100Base-T oder 100Base-FX; WLAN per USB-Adapter	3/3/3/4 × USB 2.0; PS/2 über Adapter; VGA/VGA/DVI/2 × DVI; je nach Modell: RS232/LTP, AudioIn/Out, Smartcard-Reader	extern	3,5/4/3,5/10 Watt	ab 199 €
1920 × 1440 @ 85 Hz	Flash-ROM (DOM)	10/100Base-T	4 × USB 2.0, Audio-in/out, VGA (2 × RS232, LPT)	extern	4 Watt	290/330 €
1600 × 1200, 32 Bit @ 100 Hz/ 1600 × 1200, 32 Bit @ 85 Hz	128 – 256/ 128 – 1024 MByte Flash (erweiterbar auf 2 o. 4 GByte)	10/100/1000Base-T S400: optionales WLAN	3 × USB 2, 2 × PS/2, Audio-in/out, RS232, VGA; S400: LPT PCI-Slot, optional DVI	extern	7/18 Watt	ab 199/349 €
1600 × 1200, 16 Bit @ 85 Hz	128/256 MByte Flash	10/100Base-T; WLAN per USB-Adapter	2/4/4 × USB 2.0, 2 × PS/2, Audio-in/out, RS232, LPT, VGA; e140:DVI, PCI	extern	25/25/35 Watt	ab 169/299/339 €
k. A.	512/1024 MByte Flash	10/100Base-T; WLAN per PCI-Modul	6 × USB 2.0, 2 × PS/2, Audio-in/out, VGA; t572x: RS232; t573x: DVI, VGA-in; optional PCI-Modul	extern	k. A.	ab 259/269/ 369/539 €
1600 × 1200 (2 Monitore) o. 1920 × 1200	–	10/100/1000Base-T	4 × USB 2.0, Audio-in/out, 2 × DVI	extern	25 Watt	523 €
1600 × 1200 (DVI), 1920 × 1440 (VGA), CE: 1280 × 1024	128/128/256 MByte Compact Flash	10/100Base-T; WLAN per USB-Adapter (nicht CE)	4/3 × USB 2, Audio-in/out, RS232, DVI, VGA Compact-Serie: LPT, Smartcard-Reader	extern	max. 24/22 Watt	199 – 299/ 359 – 469 €
1600 × 1200 (DVI), 1920 × 1440 (VGA); CE: 1280 × 1024	128/128/256 MByte Compact Flash	10/100Base-T; WLAN optional (nicht CE)	4 × USB 2.0, Audio-in/out, RS232, LPT, DVI, VGA, PCI-Slot	extern	max. 34 Watt	439/429 €
1600 × 1200 (DVI), 1920 × 1440 (VGA)	128/256/1024 MByte Compact Flash	10/100Base-T; WLAN optional	4 × USB 2.0, Audio-in/out, RS232, LPT, DVI, VGA, PCI-Slot, PCMCIA, Smartcard-Reader	extern	max. 34 Watt	569/599 €
1600 × 1200/ 1920 × 1440	0 – 512 MByte Flash	10/100Base-T/1000BaseT/ 10/100BaseT	4 × USB 2.0, 2 × PS/2, Audio-in/out, RS232, LPT, VGADVI/VGA u. DVI, optional: Mini-PCI, Smartcard-Reader	extern	ca. 30 Watt	k. A.
1600 × 1200, 60 Hz @ 32 Bit	64/256/256 MByte Flash	10/100Base-T	3/6/6 × USB 2.0, 2 × PS/2, Audio-in/out, RS232, VGA; Light + TE: LPT; per USB: DVD, Floppy, Flashcard-Reader	extern	24 Watt	198/269/369 €
1600 × 1200	32 – 512 MByte Flash	10/100Base-T, (WLAN)/ 1000Base-T	4 × USB 2.0, Audio-in/out, RS232, LPT, VGA/PCI-Slot, DVI	intern	k. A.	264 (297)/482, 424 €
1600 × 1200, 24/ 16/16 Bit	128 – 512 MByte Flash	10/100Base-T; für TK3xxx optional: WLAN, 1000Base-T, 100Base-FX, ISDN	6/4/6 × USB 2.0, 2 × PS/2, Audio-in/out, RS232, LPT, VGA, DVI; TK3770: 2 × SATA	extern/intern/extern	25/25/35 Watt	ab 199/301/301 €
1920 × 1440, 32 Bit @ 85 Hz	64 – 1024 MByte Flash	10/100Base-T	2 × USB 2.0, 2 × PS/2, Audio-in/out, RS232, LPT, VGA	extern	15 Watt	k. A.
1600 × 1200, 24 Bit @ 60 Hz	–	10/100Base-T	2 × USB 1.1, RS232, DVI, VGA-Adapter, Smartcard-Reader	extern	ca. 4 Watt	210 €
bis 1920 × 1200, 32 Bit @ 85 Hz	–	10/100Base-T oder 100Base-FX	3 × USB 2.0, RS232, 2 × DVI, VGA-Adapter, Smartcard-Reader	extern	ca. 8 Watt	420 €
1920 × 1440 @ 85 MHz 1600 × 1200 @ 60 MHz	optional 32 MByte – 2 GByte Flash	10/100Base-T, optional: WLAN	4 × USB 2.0, 2 × PS/2, Audio-in/out, RS232, LPT, VGA	extern	ca. 7/14 Watt	232/ab 245 €
1600 × 1200, 16 Bit @ 60 MHz; DVI: 1920 × 1200, 128 Bit @ 85 MHz	optional 32 MByte – 1 GByte Flash	10/100Base-T, optional: LWL, WLAN	6 × USB 2.0, 2 × PS/2, Audio-in/out, RS232, LPT, VGA, 2 × SATA, PCI, optional: DVI	extern	k. A.	k. A.
1920 × 1200, 16 Bit	256 MB Flash, CD-ROM	10/100Base-T, 100Base-T	2 × USB 1.1, 2 × PS/2, 1 × RS232/422/485, LPT, VGA, optional 2 × USB 2.0, PCI Riser Card	intern	k. A.	k. A.
1600 × 1200 @ 70 Hz	32 – 64/32 – 256 MByte Flash	10/100Base-T, optional WLAN	4 × USB 2.0, 2 × PS/2, Audio In/Out, 2 × RS232, LPT, VGA	intern	16/11 Watt	ab 200 €
1600 × 1200 @ 85 Hz	32/32 – 512 MByte Flash	10/100Base-T, DT 260: WLAN über Mini-PCI	2 × USB 2.0, 2 × PS/2, Audio-in/out, 2 × RS232, LPT, VGA	extern	k. A.	k. A.
1600 × 1200, 24/16/16 Bit	64 – 512 MByte Flash	10/100Base-T	4 × USB 2.0, Audio, RS232	extern	ca. 6 Watt	278/309/284/429 €

Marke Eigenbau – Open Source Thin Clients

Auch wenn der Thin-Client-Markt ein breit gefächertes Angebot bereithält, mag doch die eine oder andere spezielle Anforderung zu der Idee führen, selbst einen Thin Client zu bauen. Die Open Source Community bietet hierzu das nötige Rüstzeug.

Ist die Terminal-Server-Farm erst einmal im Unternehmen etabliert, liegt oftmals der Gedanke nahe, die bestehenden, veralteten PCs einfach als Thin Clients weiterzunutzen und so eine Neuanschaffung hinauszuzögern. Da die leistungsfähigen PC-Netzteile aber auch dann sinnlos Energie verbrauchen, wenn der Rechner nicht gefordert wird, ist das zumindest in der Betriebsphase ökologisch bedenklich, wenngleich es die in der Produktion neuer Geräte benötigte Energie und Ressourcen zeitweilig einspart. In Verbindung mit einem schlanken PC-Barebone kann aus Open-Source-Komponenten so ein maßgeschneiderter Thin Client entstehen.

Grundlage einiger freier Thin-Client-Distributionen bildet das Projekt NetStation [a], das 2001 mit dem Ziel angetreten war, ein freies Thin-Client-Betriebssystem für x86-Hardware zu schaffen. Auch wenn dieses Projekt nicht über die im März 2002 veröffentlichte Beta-Version 0.3 hinausgekommen ist, hat es doch einige Nachfahren hervorgebracht.

So rief Diego Torres Milano das PXES Linux Thin Client Project ins Leben. Es erfreute sich rasch großer Beliebtheit, da es einen grafischen Assistenten mitbrachte, um Client-Images zu erstellen. Das ursprüngliche Sourceforge-Projekt hat allerdings zwischenzeitlich die Firma 2X Software übernommen und in ihr Produkt 2X ThinClientServer integriert. Als 2X ThinClientServer PXES Edition [b] ist weiterhin eine kostenlose Version verfügbar, die aber Verbindungen zu Windows Terminal Servern nur per RDP, nicht aber per ICA erlaubt.

Ein weiterer Spross der Familie ist der Diskless Embedded Technology Personal Computer (DIET-PC) [c], bei dem es sich im Vergleich zu den übrigen Projekten weniger um einen bereits vorgefertigten Client als um ein Framework handelt, mit dem der Administrator ein individuell angepasstes Embedded-Linux zusammenstellen kann. Die gebotenen Administrationsmöglichkeiten sind allerdings rudimentär und erfordern viele manuelle Eingriffe per Editor. Mit diesen Eigenschaften bietet sich der DIET-PC kaum dazu an, eine große Zahl von Desktops zu versorgen. Braucht man ein besonders schlankes Linux zum Betrieb von Embedded-Systemen, kann der DIET-PC durchaus seine Vorteile ausspielen.

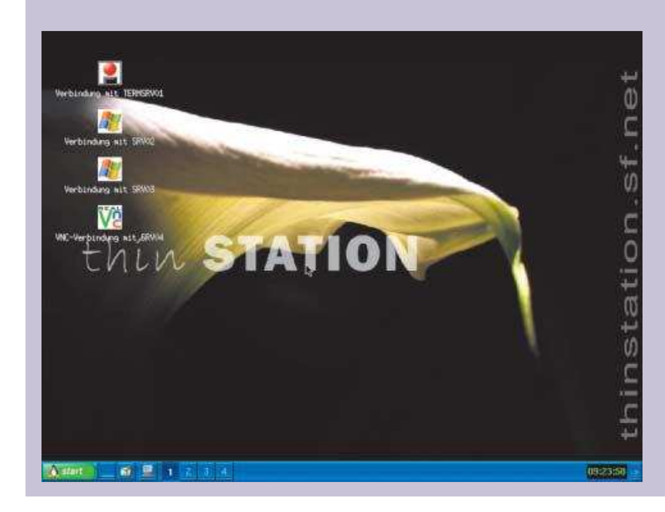
Geht es aber um die Bereitstellung standardisierter Arbeitsplätze, bietet Thinstation [d] die besten Aussichten. Über eine an Windows angelehnte Oberfläche kann dieser Thin Client mit diversen Remote-Protokollen wie RDP, ICA, X11 oder VNC Kontakt zu anderen Computern und Servern aufnehmen (siehe Abbildung 3).

Dadurch eignet sich die Thinstation als Einstieg ins Thin Computing ohne größere Investitionen. Eine Testumgebung ist schnell konfiguriert. Außer einem Client benötigt man lediglich ein Linux-System als Management-Station, auf dem man das Thinstation-Image zusammenstellt. Das lässt sich anschließend wahlweise lokal auf dem Client installieren, per Live-CD booten oder per PXE über das Netzwerk laden. Für PXE müssen wie gehabt ein DHCP-, BOOTP- und TFTP-Server bereitstehen, die man gegebenenfalls auf der Managementstation einrichten kann. Da man unterschiedliche Konfigurationen an IP-Adressen, Subnetze, Host-Namen oder -Gruppen knüpfen kann, lässt sich auch eine größere Zahl Clients verwalten [9].

Das Linux Terminal Server Project (LTSP) [e] setzt neben einem BOOTP-fähigen DHCP-Server und einem TFTP-Dienst einen NFS- und XDMCP-Server voraus. Anders als die übrigen Projekte konzentriert sich LTSP auf die Anwendung als X-Terminal, das sich per X11-Protokoll mit dem Linux-Terminal-Server verbindet. Das System bringt in der Regel alle unter Linux lauffähigen Anwendungen an den Thin Client, damit auch den Citrix ICA Client oder RDP-Clients für Linux, die mittelbar den Kontakt zur Windows-Welt herstellen. In reinen Windows-Terminal-Server-Umgebungen ist das umständlich, doch in heterogenen Umgebungen kann es durchaus sinnvoll sein, zumal als X-Client an Stelle des LTSP-Servers beliebige andere Linux- oder Unix-Server im Netz dienen können.

Auch beim openThinClient [f] handelt es sich um ein Sourceforge-Projekt. Es ist aus der Thin-Client-Sparte des Herstellers Levigo hervorgegangen. Unter dem Label arantoThinClient ist eine kommerzielle Variante mit entsprechendem Herstellersupport erhältlich. Das Projekt zeichnet sich gegenüber anderen durch seinen ganzheitlichen Ansatz aus. Statt einer Sammlung diverser Konfigurationsdateien setzt openThinClient auf ein komplett in Java geschriebenes System. Die Managementlösung ist somit plattformunabhängig und soll sowohl unter Linux als auch unter Windows lauffähig sein, sofern Suns Java Runtime Environment 6 installiert ist. Zusätzlich benötigt es DHCP- und TFTP-Server. Alle Thin-Client-spezifischen Optionen stammen aber aus dem Managementsystem, das als DHCP-Proxy fungiert. Ein LDAP-Dämon verwaltet die Konfigurationen. Damit schließt das System aus architektonischer Sicht zu kommerziellen Lösungen auf. Für die Clients selbst kommt ein auf Ubuntu basierendes Linux-System zum Einsatz, auf dem sich die gewünschten Debian-Pakete für den Zugriff auf die Terminaldienste installieren lassen.

Wer also bei den kommerziellen Thin Clients ein Feature vermisst oder rein aus technischem Interesse seinen Client in Eigenregie konfigurieren möchte, hat die Qual der Wahl unter den Open Source Projekten.



Über einen lokalen Window-Manager können Thinstation-Nutzer sich mit diversen Terminal-Servern verbinden (Abb. 3).

Onlinequellen

[a] NetStation Linux
netstation.sourceforge.net

[b] 2X ThinClientServer PXES Edition
www.2x.com/pxes

[c] Diskless Embedded Technology Personal Computer (DIET-PC)
diet-pc.sourceforge.net

[d] Thinstation
www.thinstation.org

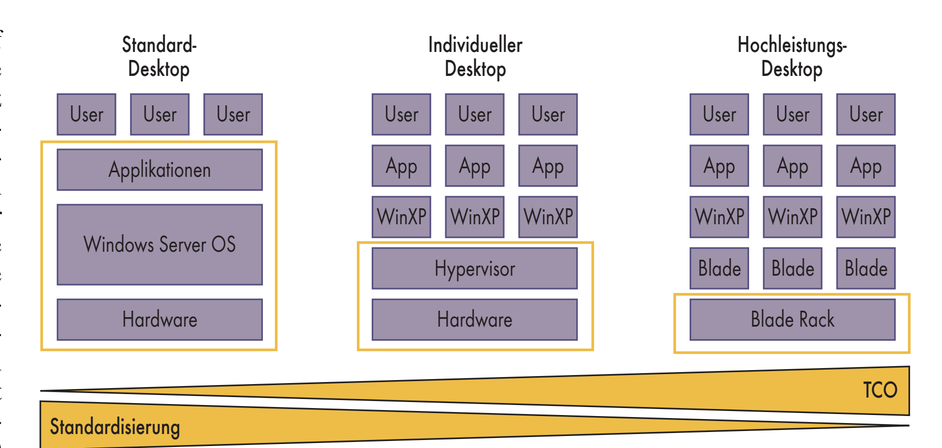
[e] Linux Terminal Server Project
www.ltsp.org

[f] openThinClient
openthinclient.org

Thin Clients je nach Modell mit fünf bis 25 W begnügen. Für Firmen, die bereits Terminal-Server im Einsatz haben, aber PCs als Clients verwenden, dürfte aus ökologischen Beweggründen der Wechsel zum schlanken Desktop daher naheliegen. Bei einer differenzierten Betrachtung sind die Server aber wiederum anteilig auf die Clients umzulegen. Ein am Fraunhofer UMSICHT exemplarisch gemessener Terminal-Server der genannten Leistungsklasse nimmt ausgestattet mit zwei redundanten 460-Watt-Netzteilen an einem Arbeitstag bis zu 350 W Leistung auf, über 24 Stunden betrachtet im Mittel 247 W. An freien Tagen wird der Server wenig bis nicht gefordert, daher sinkt die Leistungsaufnahme auf durchschnittlich 215 W (siehe Abbildung 1). Des Weiteren ist zu berücksichtigten, dass die für den Server erforderliche Klimatisierung die Leistungsaufnahme mindestens verdoppelt.

Derweil benötigt der beispielhaft gemessene Thin Client vom Typ IGEL 3210 LX Compact im laufenden Betrieb 17 W, im Standby noch annähernd 1 W und entsprechend bei angenommenen neun Betriebsstunden pro Arbeitstag im Durchschnitt 7 W. In dem Szenario mit 175 Arbeitsplätzen und sechs Terminal-Servern entfallen damit auf jeden Thin Client bei 220 Arbeitstagen pro Jahr 181 kWh und – bei einem Preis von 0,15 Euro pro kWh – 27 Euro. Beim deutschen Strommix, der pro kWh ungefähr 0,63 kg CO_2 erzeugt, entfallen im Jahr 114 kg CO_2 auf jeden Thin Client (siehe Tabelle „Stromverbrauch“).

Die im Vergleich gemessenen PCs zeigten sich zumindest bei üblicher Büroarbeit weitgehend unbeeindruckt davon, ob jemand an ihnen arbeitet oder nicht. Einzelne Leistungsspitzen von bis zu 140 W beeinflussten den Tagesdurchschnitt nur marginal, sodass sich



Die Kosten steigen, je mehr individuelle Ressourcen einem Client zugeordnet sind (Abb. 2).

über 24 Stunden eine durchschnittliche Leistungsaufnahme von 90 W ergab.

Alte Gewohnheiten

Erst wenn man das System nachts abschaltet, reduziert sich der Tagesmittelwert bei neun Arbeitsstunden pro Tag und einer Leistungsaufnahme von 2,5 W im Standby auf erträgliche 35 W.

Da sich Stromsparmodi auf dem Desktop aber bislang noch nicht flächendeckend verbreitet haben und es an einfach zu handhabenden Systemrichtlinien mangelt, die alle Desktops im Unternehmen zwangsweise in den Tiefschlaf versetzen könnten, lüftet ein Großteil der PCs munter vor sich hin. So geht die britische Umweltorganisation Global Action Plan in ihrer aktuellen Studie [4] davon aus, dass ein Drittel der Anwender in Großbritannien ihre PCs nicht abschalten – ein Wert, der in anderen Industrienationen ähnlich hoch sein dürfte.

In dem Beispielszenario der 175 Clients ergeben sich so 414 kWh pro Client unter der Prämisse, dass nur zwei Drittel der Endgeräte regelmäßig Zeit im Standby verbringen. Dies entspricht Kosten von 62 Euro und einem CO_2-Ausstoß von 260 kg pro Jahr und Endgerät. Erst wenn sparsame PCs zum Einsatz kämen, die weniger als 72 W verbrauchen, und zudem alle Geräte konsequent heruntergefahren würden, wäre die PC-Infrastruktur ökologisch im Vorteil. Gegen Letzteres verwehren sich aber viele Anwender, insbesondere Poweruser, die gerne mehr als zehn Applikationen öffnen und am Ende des Arbeitstages ihren PC nicht herunterfahren möchten, nur um am nächsten Tag den Bootvorgang abzuwarten und alle Anwendungen erneut zu öffnen. Hier ist das Server-Based Computing im Vorteil, denn während der Thin Client nachts abgeschaltet wird, kann die Session mit allen Anwendungen auf dem Server offen bleiben.

Der Stromverbrauch ist ohnehin nur ein Teilaspekt: Aus ökologischer Sicht interessanter sind die Produktionsprozesse. Denn dem Gerät, das den Arbeitsplatz des Endanwenders erreicht, sieht man seinen ökologischen Rucksack – also die Material- und Energieintensität seiner Herstellung – nicht an. Um einen durchschnittlichen PC zu produzieren, benötigt man eine Vielzahl an Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen. So weisen Erhebungen vom Ende der 1990er-Jahre [5] aus, dass die Produktion eines PCs mit Röhrenmonitor mehr als 240 kg fossile Brennstoffe, 22 kg Chemikalien und über 1500 Liter Wasser benötigt.

Zwar darf man annehmen, dass die Produktionsprozesse zwischenzeitlich deutlich effizienter geworden sind. Jedoch machen immer kürzere Innovationszyklen und eine stetig wachsende Zahl neu verkaufter Geräte die Fortschritte in der Entwicklung wieder zunichte. Da Thin Clients nur etwa ein Drittel des Gewichts eines PCs, je nach Modell auch deutlich weniger, auf die Waage bringen, steht zu vermuten, dass sie über den kompletten Produktlebenszyklus betrachtet ökologisch punkten können. Eine weitere Studie, die das Fraunhofer UMSICHT im Auftrag des Thin-Client-Herstellers Igel Technology zur diesjährigen Cebit fertigstellt, hat eben diese Analyse des Produktlebenszyklus zum Ziel.

Wenn sich offensichtliche Vorteile aus dem Einsatz von Thin Clients ergeben, bleibt die Frage, warum sich diese in der Praxis noch nicht auf breiterer Basis durchgesetzt haben. Zwar freuen sich die Hersteller über ein zweistelliges Wachstum der Absatzzahlen pro Jahr, vom Volumen des PC-Marktes können sie aber nur träumen. So erwartet der Branchenverband BITKOM, dass in den EU-15-Staaten im Jahr 2008 mehr als 27 Millionen neue Desktop-PCs ihren Besitzer finden werden. Derweil rechnen die Marktforscher von IDC in dieser Region zuzüglich der Schweiz und Norwegen mit einem Absatz von lediglich 1,1 Millionen Thin Clients.

Ein Grund ist sicherlich, dass viele Firmen keine genaue Analyse des Arbeits- und Kostenaufwands pro Arbeitsplatz durchführen. Werden die Kosten aber ermittelt und auf die Kostenstellen umgelegt, wechseln Abteilungsleiter in der Regel freiwillig zur günstigeren Alternative.

Ängste überwinden

Die psychologische Hürde ist ebenfalls nicht zu unterschätzen. Wenn sich mehrere Benutzer im Multiuser-Betrieb eine Plattform teilen, erfordert dies natürlich ein höheres Maß an Standardisierung als bei einem Einzelplatzsystem: Individuelle Bildschirmschoner verbieten sich dort ebenso wie beliebige aus dem Netz heruntergeladene oder per USB-Stick mitgebrachte Programme. Zugunsten der Stabilität und Verfügbarkeit, von der letztendlich alle Thin-Client-Nutzer profitieren, sollte der Terminal-Server auf vom Administrator freigegebene Applikationen beschränkt bleiben. Dies stößt unter Endanwendern oft auf Skepsis oder gar offene Ablehnung, verstehen sie den Verlust des „Persönlichen“ am Computer doch als Gängelung.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang, sich im Vorfeld mit den häufigsten Gegenargumenten auseinanderzusetzen, Lösungen vorzubereiten und die Mitarbeiter zu informieren. Zu diesem Zweck kann es auch nützlich sein, sich gruppendynamische Prozesse zu eigen zu machen und bekannte Meinungsführer, also Mitarbeiter mit Einfluss auf andere Kollegen, entsprechend frühzeitig ins Boot zu holen und zu überzeugen. Dabei kann es durchaus helfen, Thin Clients mit Vorteilen wie einem größeren Monitor zu verbinden oder eine neue Software zunächst nur per Terminal-Server anzubieten.

Darüber hinaus gibt es technische Anforderungen, die für viele Anwender derzeit einem Wechsel zum Thin Client entgegenstehen. So lassen sich längst noch nicht alle Anwendungsfälle auf einem Terminal-Server realisieren. Dies trifft insbesondere auf leistungshungrige Applikationen in den Bereichen Grafikdesign, CAD/CAE und Multimedia zu. Da der Terminal-Server alle Bildschirminhalte über das Netz zum Client übertragen muss, ist eine flüssige Bearbeitung von Videodaten in Echtzeit am Thin Client momentan nur mit zusätzlichem Aufwand möglich: Außer der Video-Komprimierungssoftware HP Remote Graphics existieren Hardware-Speziallösungen wie der Teradici-Chipsatz, der in den Thin Clients von Devon IT zu finden ist. Dazu kommunizieren die Geräte aber nicht mit einem Terminal-Server, sondern mit dedizierten Desktop-Betriebssystemen, die im Rechenzentrum als virtuelle Maschine oder auf einer Blade laufen.

Auf virtuelle Maschinen zielen auch weitere Hersteller wie der Thin-Client-Hersteller Wyse oder Pano Logic mit ihrer gleichnamigen Infrastrukturlösung. Im letzteren Fall reduziert sich der Client auf einen kleinen silbernen Quader mit lediglich neun Zentimetern Kantenlänge. Für diese neue Klasse minimalistischer Thin Clients, die ohne lokales Betriebssystem

auskommen, hat sich bereits der Begriff „Zero Clients“ eingebürgert.

Meine eigene Blade

Die Virtualisierung von Desktops haben auch die Softwarehersteller als vielversprechendes Konzept erkannt, geht es doch um die kostensenkende Verlagerung von Ressourcen in das Rechenzentrum und das zentrale Management. Citrix, XenDesktop, VMware VDI und auch Microsoft zielen darauf ab, pro Benutzer eine eigene Betriebssystem-Instanz bereitzustellen, statt mehrere Benutzersitzungen auf einem Betriebssystem zu hosten. Auf diese Weise lässt sich der Einsatz von Thin Clients auf Arbeitsplätze ausdehnen, an denen bislang PCs erforderlich waren. Ein Programmierer, der sein eben entwickeltes Programm testen möchte, kann dies gefahrlos in einer virtuellen Maschine tun, die ihm allein gehört. Derweil findet ein Wissenschaftler für seine Berechnungen genügend Ressourcen auf einem dedizierten Blade-Einschub. In beiden Fällen kann am Arbeitsplatz aber ein Thin Client stehen. Je höher der Grad der Virtualisierung, desto mehr steigen die Material- und Energieintensität sowie die Betriebskosten im Vergleich zum klassischen Terminal-Server, während der Grad der Standardisierung sinkt (siehe Abbildung 2).

Stehen die Thin Clients im direkten Vergleich der Absatzzahlen etwas verloren da, darf man eines nicht vergessen: Thin Clients finden sich fast ausschließlich in Unternehmen, während die Mehrheit der PCs in privaten Haushalten steht. Damit Thin Clients in das private Umfeld Einzug halten können, bedarf es entsprechender Serverdienste. Abgesehen von ambitionierten Administratoren wird aber kaum ein Konsument einen Terminal-Server zu Hause betreiben. Dies wäre bei ein bis fünf Clients pro Haushalt weder finanziell noch ökologisch sinnvoll. Sollen sich Thin Clients auch hier etablieren, bedarf es also entsprechender Angebote von Seiten der Provider.

Einen ersten Feldversuch haben Siemens Business Services und der regionale Telekommunikationsanbieter Bitel gestartet [6]. In diese Richtung zielen auch Anbieter entsprechender Online-Dienste (siehe Links „Office-Onlinedienste“). Ob Branchengrößen wie Google und Microsoft oder innovative Web-2.0-Startups, an vielen Stellen entstehen Angebote, die klassische Büroanwendungen, Collaboration- und Groupware-Tools in den Browser transportieren. Sind diese Plattformen erst der Beta-Phase entwachsen, können sie die üblichen Büroanforderungen abdecken und mit einem schlanken Thin Client bedient werden.

Die Hürden, die es auf diesem Weg zu überwinden gilt, sind zum einen technischer, zum anderen rechtlicher Natur. Denn damit Privatanwender ein solches Angebot wirklich annehmen, muss es dauerhaft verfügbar und mit zusätzlichen Diensten wie Onlinebackup und -archiv verheiratet sein. Zudem brauchen Kunden im Hinblick auf Datenschutz die rechtliche Sicherheit, dass ihre Informationen beim jeweiligen Provider in guten Händen sind. Zum anderen ist auch hier die Psychologie im Spiel, denn die Anwender müssen sich mit dem Gedanken anfreunden, dass ihre Daten nicht mehr auf der lokalen Festplatte schlummern. Auch wenn auf diesem Weg die PCs kaum vollständig aussterben werden, entsteht so doch ein alternatives Angebot für Benutzer, die „einfach nur ins Internet“ gehen oder grundlegende Büroanwendungen nutzen wollen.

Fazit

Es bleibt weiterhin spannend, die Entwicklung des Thin-Client-Marktes zu beobachten. Das Angebot ist inzwischen breit gefächert und bietet Endgeräte in fast allen Farben und Formen, sodass für jeden Geschmack und Einsatzzweck das passende Gerät zu finden sein dürfte. Handfeste Vorteile bieten die schlanken Geräte bereits jetzt, und insbesondere durch die Neuerungen im Bereich der Virtualisierung wird ihr Einsatzspektrum weiter wachsen. (sun)

CHRISTIAN KNERMANN

befasst sich am Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) in Oberhausen mit wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten der Informationstechnik.

Literatur

[1] Fraunhofer UMSICHT; „PC vs. Thin Client“ – Wirtschaftlichkeitsbetrachtung; August 2007; it.umsicht.fraunhofer.de/PCvsTC

[2] Microsoft Corporation; Windows Server 2003 Terminal Server Capacity and Scaling; Juni 2003; www.microsoft.com/windowsserver2003/techinfo/overview/tsscaling.mspx

[3] Fraunhofer UMSICHT; Ökologischer Vergleich von PC und Thin Client Arbeitsplatzgeräten; Dezember 2006; it.umsicht.fraunhofer.de/TCecology

[4] Global Action Plan; An Inefficient Truth; Dezember 2007; www.globalactionplan.org.uk/upload/resource/Full-report.pdf

[5] Ruediger Kuehr, Eric Williams (Hrsg.); Computer and the Environment – Understanding and Managing their Impacts; Dorddrecht et al; Kluwer, 2003

[6] „Computer ohne Computer“ von SBS und BITel; August 2006; www.heise.de/newsticker/meldung/77376

[7] Microsoft Windows Server 2003 Terminal Server Licensing; www.microsoft.com/windowsserver2003/techinfo/overview/termservlic.mspx

[8] External Connector License Overview; www.microsoft.com/windowsserver2003/howtobuy/licensing/extconnector.mspx

[9] Christian Knermann, Sebastian Meinecke; Dünner Kunde – Thin Clients selbst gemacht mit Thinstation; c’t 3/07

[10] Markus Hiebel, Christian Knermann, Hartmut Pflaum, Manuela Rettweiler; IT und Klimaschutz I; Es dreht sich was; Der ökologische Fußabdruck der Informationstechnik; *iX* 8/2007, S. 48

Office-Onlinedienste

Google Text & Tabellen
docs.google.com

Microsoft Office Live (Beta)
www.officelive.com

MindMeister Online Mind Mapping
www.mindmeister.com

ThinkFree Online (Beta)
www.thinkfree.com

Ulteo OpenOffice Online
www.ulteo.com

WebEx WebOffice
www.weboffice.com

Zoho Mail (Beta)
www.zohox.com



Der mobile Link ins Internet – 2D-Barcodes

Alles klickt

Klaas Wilhelm Bollhoefer

Was in Japan längst alltäglich ist, nimmt auch hierzulande konkrete Formen an. 2D-Barcodes vernetzen Offline- und Onlinewelt und bilden den „Missing Link“ zwischen Realität und Web.

Das mobile Internet rückt im wahrsten Sinne des Wortes näher denn je. Und das nicht, weil Medien, Marktforscher und Marketing-Abteilungen es beinahe täglich betonen. Die Verbreitung breitbandiger mobiler Internetzugänge zu immer moderateren Preisen, die Leistungsfähigkeit der aktuellen Generation mobiler Endgeräte und Innovationen im Bereich der Mensch-Maschine-Schnittstelle wie das iPhone-User-Interface mit seinem „Multi Touch Sensing“ oder Techniken, die Realwelt und mobiles Internet „clever“ miteinander verknüpfen, liefern die Basis, Internetinhalte zu jeder Zeit und an jedem Ort anbieten zu können. Eine dieser technischen Neuerungen ist das „Mobile Tagging“ mit 2D-Barcodes.

Bei 2D-Barcodes handelt es sich, im Gegensatz zu den eindimensionalen Strichcodes EAN-13, die jeder von der Supermarktkasse kennt, um als Fläche generierte Codemuster. Diese können mit einem entsprechenden Lesegerät ausgelesen und anschließend die gespeicherten Informationen dekodiert werden. Bei der Information kann es sich um Plain Text, eine URL oder ein beliebiges Textdatenformat handeln.

2D-Barcodes können ein höheres Datenvolumen als die „klassischen“ Strichcodes speichern und sind zudem mit für den robusten Einsatz im Consumer-Bereich nötigen Fehlerschutzmechanismen versehen. Das eigentlich Interessante aber ist: In Zukunft wird es möglich sein, 2D-Barcodes mit einem Barcode-Reader auslesen zu können, den viele immer bei sich tragen: dem Handy.

Im Zeitalter des Web 2.0 beschreibt ein Tag ein vom Nutzer frei vergebenes Schlagwort, das mit einem Webobjekt der Wahl (Bild, Video, URL et cetera) verknüpft ist, etwa die Tags „Sommer, Mama, Strand, Italien“ mit einem Foto des letzten Urlaubs. Die Schlagworte sind beliebig und gleichwertig, unabhängig von einer vorgegebenen Taxonomie, und erlauben damit die Anreicherung von Webobjekten mit wertvollen zusätzlichen Metadaten durch jeden Benutzer.

Solche und solche Tags

Im Unterschied dazu beschreibt der Begriff „Mobile Tagging“ die Auszeichnung eines Gegenstands, etwa eines Plakats an der Bushaltestelle, mit einem 2D-Barcode und den Prozess des Auslesens der im Barcode enthaltenen Information.

2D-Barcodes und Mobile Tagging entstanden im Consumer-Bereich in Japan. 2002 schlossen sich die japanischen Netzwerk-Provider NTT DoCoMo und J-Phone, Endgerätehersteller wie Panasonic, NEC und Sharp sowie die Serviceprovider Denso, Mediaseek und 3Gvision zusammen, um neue Lösungen für die zu diesem Zeitpunkt aktuell in die Endgeräte integrierten Kameras zu entwickeln.

Heute, fünf Jahre später, sind 2D-Barcodes (speziell die QR Codes = Quick Response Codes) in Japan etabliert. Mehr als 95 % der mobilen Nutzer kennen QR Codes und mehr als 70 % nutzen sie, um weiterführende Informationen mobil abzurufen. Das Land, in dem das mobile Internet das stationäre bereits weit hinter sich



Die Webadresse www.heise.de/mobil als QR Code (Abb. 1)

gelassen hat, ist wieder einmal Vorreiter im Bereich innovativer mobiler Lösungen.

In Europa steckt der Einsatz von 2D-Barcodes im Consumer-Bereich noch in den Kinderschuhen. Während im Business-2-Business-Bereich seit Langem auf 2D-Barcode gesetzt wird, kommt der Einsatz im B2C-Geschäft nur schleppend in Gang. Nach Bahn- und Flugtickets sowie dem rudimentären Einsatz im Handyticketing-Bereich kommt lange nichts. Langsam mehren sich aber die Anzeichen, dass Mobile Tagging auch in Europa den Durchbruch schaffen könnte. Ausgehend von der Schweiz und Großbritannien fallen einem mehr und mehr Barcodes in der Werbung, der Kunst oder im öffentlichen Raum auf (siehe unten).

Das 2D-Barcode-Universum

Es gibt weltweit an die 1000 verschiedene Barcodes, davon rund 100 2D-Codes in teilweise Dutzenden von Varianten. Jeder dieser Codes wurde für einen bestimmten Einsatzzweck entwickelt und optimiert, meist aus dem Logistik-Bereich. Die Codes unterscheiden sich in erster Linie im darstellbaren Datenvolumen, der Art der Darstellung, der Anzahl der unterstützten Barcode-Reader und natürlich der Verbreitung.

Der bekannteste 2D-Barcode in Deutschland ist derzeit sicherlich der Aztec-Code, den zum Beispiel die Deutsche Bahn für ihre Onlinetickets nutzt. Den Aztec-Code entwickelte Andy Longacre von Welch Allyn (USA) 1995. Im Mittelpunkt des Codes befindet sich ein Suchelement zur Erfassung durch den Reader, das aus mehreren ineinander verschachtelten Quadraten besteht. Die Symbolelemente, also die kodierte Textinformation, sind ebenfalls quadratisch. Derzeit lässt sich eine Datenmenge von über 3000 Zeichen verschlüsseln, gegebenenfalls aufgeteilt auf mehrere Symbole. Zum Vergleich: eine Seite in *iX* hat Platz für rund 6000 Zeichen. Die Rekonstruktion des Dateninhalts ist auch



In vier einfachen Schritten in die „erweiterte Realität“ (Abb. 2)

dann noch möglich, wenn bis zu 25 % des Codes zerstört worden sind.

Ähnlich geartet, in Asien am weitesten verbreitet und in Deutschland derzeit stark im Kommen ist der QR Code. Der QR Code wurde 1994 bei Denso in Japan entwickelt. Er ist quadratisch und anhand seiner Suchelemente, ineinandergeschachtelter heller und dunkler Quadrate in drei Ecken, leicht zu erkennen. Der QR Code kann bis zu 7089 Ziffern, 4296 alphanumerische Zeichen oder 1817 japanische Schriftzeichen (Kanji/Kana) kodieren. Seit dem Jahr 2000 ist der QR Code ISO-standardisiert (ISO/IEC18004).

Ebenfalls standardisiert ist der Data-Matrix-Code, bereits in den späten 80ern von International Data Matrix (USA) entwickelt und in Deutschland unter anderem von der Deutschen Post für sein Online-Frankiersystem Stampit benutzt. Das Suchelement besteht aus einer waagerechten und einer senkrechten Begrenzungslinie. Im Data Matrix Code können 2334 ASCII-Zeichen (7 Bit), 1558 erweiterte ASCII-Zeichen (8 Bit) beziehungsweise 3116 Ziffern kodiert werden. Die Rekonstruktion des Dateninhalts ist selbst dann noch möglich, wenn bis zu 25 % des Codes zerstört sind.

Handy als Barcode-Scanner

In der Schweiz weit verbreitet ist das proprietäre System „BeeTagg“, ein 2D-Code, der in der Darstellung einer Bienenwabe gleicht. Bei BeeTagg handelt es sich um eine Entwicklung der Schweizer Connvision AG und nach deren Angaben um den ersten für das „Mobile Tagging“ optimierten Code, da er die Anforderungen aus dem Consumer-Bereich an Look & Feel und Vermarktbarkeit am besten umgesetzt hat.

Weitere bekannte Codes sind Semacode, Shotcode, Quickmark, Upcode oder Qode.

Mobile Tagging ist denkbar unaufwendig. Mit dem Barcode-Reader auf dem Handy macht man ein Foto des 2D-Barcodes und bekommt direkt die entschlüsselte Information angezeigt. Ist dies eine URL, kann man die Seite über eine mobile Internet-Verbindung direkt laden.

Um 2D-Barcodes mit dem Handy auslesen zu können, benötig man demnach zuallererst ein Barcode-Lesegerät. Je nach Betriebssystem und Handytyp gibt es unterschiedliche Reader, die mehr oder minder optimal geeignet sind. So ist auf Java-Systemen der i-nigma Reader aus Japan zu empfehlen, dort eine Standardanwendung mit mehr als 60 Millionen Installationen und über 75 % Marktanteil. Auf Symbian-Systemen ist eher der Kaywa-Reader oder die Nokia-eigene Lösung (auf einigen aktuellen UMTS-Handys bereits vorinstalliert) zu empfehlen. Unter Windows Mobile ist der Quickmark-Reader am verbreitetsten, aber auch Kaywa läuft einwandfrei.

Der Trend geht naheliegenderweise in Richtung Multicodefähigkeit, das heißt, ein Reader kann unterschiedliche Codes lesen. Auch die Open Handset Alliance, eine Gruppe von mehr als 30 namhaften Unternehmen (darunter Google, Telefonica, T-Mobile, NTT DoCoMo, Packetvideo, Samsung, Motorola, HTC, LG, Intel, Nvidia) ist dabei, einen Barcode-Reader zu entwickeln, und zwar Zxing, eine Java-Anwendung unter anderem für das gemeinsam entwickelte Handy-OS Android (siehe *iX* 2/08). Zxing kann als Beta für viele Endgeräte bereits getestet werden. Auch für das iPhone von Apple gibt es einen QR-Code-Reader. Der sogenannte iMatrix-Reader muss aber als Applikation installiert sein, was erst mit Offenlegung des iPhone-SDK Anfang 2008 möglich ist.

Um Barcodes selbst zu generieren, gibt es unterschiedliche Möglichkeiten. Zum Testen reichen web-basierte Generatoren, zum Beispiel von Kaywa, Tagnition oder Snapmaze. Auf den Seiten gibt man die gewünschte Information ein (URL, Textmessage, vCard-Info et cetera) und generiert sich „on the fly“ einen QR Code. Tagnition, Kaywa, MTdigital und andere Anbieter bieten zudem Dienstleistungen rund um das Mobile Tagging an und liefern professionelle End2end-Lösungen.

Im Großen und Ganzen können die Einsatzgebiete von 2D-Barcodes in Public Tagging, Commercial Tagging und Private Tagging unterteilt werden. Commercial Tagging ist sicherlich das naheliegendste Einsatzgebiet von 2D-Barcodes. Insbesondere in der Werbung, speziell dem Direct-Response-Marketing oder – so der neue Begriff – Proximity-Marketing lassen sich durch 2D-Barcodes Plakate, Anzeigen in Magazinen und Zeitungen, Flyer oder Postkarten ins mobile Internet „verlängern“. Mobile Tagging kann, vorausgesetzt, die Kunden wissen mit dieser neuen Technik umzugehen, neue Impulse liefern und direkt am POI/POS interaktive (personalisierte) Mehrwerte bereitstellen.

Mobile Tagging im Einsatz

Auch Google testet gerade den Einsatz von QR Codes im Rahmen seiner Offline-Lösung „Google Print Ads“. Public Tagging beschreibt den Einsatz von 2D-Barcodes im öffentlichen Raum oder im Bereich Kunst und Kultur. Beispiele sind Tag-City.net (www.tag-city.net/) aus Frankfurt, das aktuelle Musikvideo „Integral“ der Pet Shop Boys oder auch die Plakat-Kampagne zum Start des Films „28 Days Later“ in Großbritannien. Private Tagging kann zum Beispiel auf Visitenkarten zum Einsatz kommen, um Kontaktdaten direkt als vCard anbieten zu können.

In Japan finden sich QR Codes überall im Einsatz: auf Plakaten, Verpackungen (zum Beispiel werden bei McDonald’s Nährwertinformationen im Internet bereitgestellt), auf Bucheinbänden, DVDs und sogar in Fernsehspots. Auch in der Schweiz ist Mobile Tagging seit Längerem im Einsatz. Dort findet man die BeeTaggs in Stadtmagazinen, auf Plakaten, Wegweisern und sogar Briefmarken der Schweizer Post. In Deutschland war die Zeitschrift „Spex – Magazin für Popkultur“ die erste, die einen Barcode auf der Titelseite veröffentlichte. Titel: „Was sagt uns dieser Code?“ Scannte man den Code, bekam man die Antwort „Erkenntnisschnittstelle“ – was garantiert kein Aha-Erlebnis beim Leser hervorrief.

Ganz anders Springers „Welt kompakt“, die im ersten Regelbetrieb von

2D-Barcodes in Deutschland titelten: „Welt kompakt ist ab heute Ihr Link ins mobile Internet.“ Genau darum geht es. Nicht nur, dass die Autoren das Verfahren als solches und die technischen Zugangsvoraussetzungen im Detail verständlich erklärten. Seit dem 9. November werden auch regelmäßig zahlreiche Artikel durch Verweise auf mobile Inhalte (Text, Bilderserien, MP3-Files und sogar Videoclips) ergänzt. Das erste Feedback in Zeitung und Blogosphäre war durchweg positiv, die ersten Nutzungszahlen erfüllten die Erwartungen.

Technisch setzt die Welt kompakt auf die Lösung der Schweizer Firma Kaywa, die auf individuelle Kundenbedürfnisse zugeschnittene End-2-End-Lösungen anbietet, ein Monitoring ermöglicht und über ein komfortables Web-Interface den redaktionellen Day-by-Day-Einsatz unterstützt. Auch BeeTaggs gewinnen in Deutschland Marktanteile, beispielsweise im Rahmen der neuen Plakatkampagne und den Onlineprofilen der Partnerbörse neu.de.

Ausblick

Wie bei vielen technischen Entwicklungen gibt es am Anfang viele konkurrierende Lösungen im Markt. Der QR Code scheint nach Asien nun auch in Europa die Nase vorn zu haben, insbesondere hinsichtlich der Zahl der unterstützenden Reader und erster öffentlichkeitswirksamer Einsätze. Aber auch proprietäre Lösungen wie der BeeTagg bieten interessante Ansätze und in einigen Aspekten Vorteile. Nicht zu vergessen: Die Open-Source-Lösung Zxing, hinter der letzten Endes das Schwergewicht Google steckt.

Um den 2D-Barcodes zum vielerorts prognostizierten Durchbruch zu verhelfen, sind noch einige Hindernisse aus dem Weg zu räumen. Neben „Kleinbaustellen“ wie der Optimierung der Reader in Funktionsweise, Erkennungsgenauigkeit und Performance, der Einigung im Markt auf einen Code-Standard (eher aus Verbrauchersicht interessant, da technisch durch Multi-Code-Reader lösbar) und der Vorinstallation von Barcode-Readern auf mobilen Endgeräten (warum nicht direkt in die Kamera integriert?) ist entscheidend, dass jeder Einzelne den Umgang mit 2D-Barcodes versteht und den Mehrwert einer solchen „Erweiterung der Realität“ sinnvoll für sich zu nutzen weiß. (JS)

KLAAS WILHELM BOLLHOEFER

ist Director Beratung & Konzeption bei der Pixelpark AG in Berlin. Seine Spezialgebiete sind Enterprise 2.0, Immersive User Experiences, IPTV und Proximity-Marketing. Er blogged regelmäßig auf XpunktNull.de.

Onlinequellen

QR-Code-Spezifikation	www.denso-wave.com/qrcode/qrstandard-e.html
i-nigma-Reader	www.i-nigma.com
Kaywa-Reader und -Generator	qrcode.kaywa.com;reader.kaywa.com
Quickmark-Reader	www.quickmark.com.tw/En/basic/download.asp
Zxing-Reader	code.google.com/p/zxing/wiki/GetTheReader
Tagnition-Reader	tagnition.de//gen.php
Snapmaze	snapmaze.com
Blog von Marvin Hegen, Tagnition	mobile-tagging.blogspot.com
Blog von Markus Wirtz	emwee.de
XING-Gruppe zu Mobile Tagging	https://www.xing.com/net/mobile-tagging
Bookmarkliste von Klaas Bollhoefer, Pixelpark	del.icio.us/klabol/barcode
Whitepaper von Klaas Bollhoefer, Pixelpark	pixelpark.com/de/pixelpark/_ressourcen/attachments/publikationen/070717_White_Paper_2D-Barcodes_Mobile_Tagging_final.pdf
Mobile-Tagging-Videothek, Tagnition	mobile-tagging.blogspot.com/2007/06/mobile-tagging-videothek.html
The worlds first QR Code magazine	www.spektacle.com





Mit .Net auch für JEE entwickeln

Grenzen überwinden

Markus Eisele

Ein integrativer Ansatz im heterogenen Umfeld stellt für Softwareentwicklung große Herausforderungen dar. Will man eine .Net-Entwicklung mit relativ wenig Aufwand unter einer Java Enterprise Edition zum Laufen bringen, sind schon beim Projektdesign Entscheidungen zu fällen, denn mehrere Wege führen ein Stück in Richtung Palo Alto.

In den USA soll – nach Microsofts Aussagen – jede zweite neu entwickelte Enterprise-Applikation eine .Net-Anwendung sein. Mag hier bei der Größenordnung vielleicht ein wenig Wunschdenken mitspielen, richtig ist, dass die beiden großen Entwicklungs- und Laufzeitumgebungen – .Net und JEE – zusammen die Basis der mit Abstand meisten Anwendungen sind.

Nahezu alle Unternehmen haben in der Vergangenheit eine Plattformentscheidung getroffen. In die Infrastruktur, den technischen Aufbau und die Schulung der Mitarbeiter floss viel Geld. Kein Wunder, dass an solchen Entscheidungen festgehalten wird. In einer Infrastruktur voller Microsoft-Produkte findet man folglich keine Java-Enterprise-Anwendungen und Umgekehrtes auch eher selten.

Außer mit Kulturunterschieden innerhalb und außerhalb der Microsoft-Welt kämpft man bei Enterprise-Entwicklungen mit einer zusätzlichen Komplexitätsstufe, die es zu meistern gilt. Dabei stellen syntaktische Unterschiede der Programmiersprachen C# und Java nur eine niedrige Hürde dar; das kann ein Programmierer in wenigen Tagen lernen. Sprachkonverter, beispielsweise von VB.Net nach C# und umgekehrt, gibt es mehrere; die Semantik der Programmiersprachen steckt bei .Net zum großen Teil im Framework, die reine Syntax-Umsetzung ist relativ einfach. Selbst wenn Microsoft die eigene .Net-basierte Java-Sprachversion (J#) weiterentwickelt hätte und es für eine zeitgemäße J#-Version einen C#-Sprachkonverter gäbe, würde das einer Portierung auf JEE wenig helfen.

Sprachen spielen nur eine Nebensache

Es sind die komplett unterschiedlichen Frameworks, deren Klassen zwar letztlich das Gleiche beziehungsweise Ähnliches bewirken, aber in keiner Weise eine „mechanische“ Abbildung erlauben. Wichtig ist somit die Erkenntnis, dass die Produktivität der Programmierer entscheidend von ihrer Kenntnis der Zusammenhänge innerhalb der jeweiligen Frameworks abhängt.

Microsoft auf der einen und Sun als Hauptvertreter auf der anderen Seite haben zwar in den letzten Jahren ihre Frameworks weiter ausgebaut, jedoch nichts, aber auch gar nichts für die Interoperabilität der beiden Welten getan. Will man als Softwareanbieter dennoch beide Technologien und die dahinterstehenden, kaum vereinbaren Welten bedienen, steckt man folglich in einem Dilemma: Man benötigt Experten mit komplett unterschiedlichem Know-how.

Bevor im Folgenden vier Produkte (Mono, JNBridge Pro, Framework Studio und Mainframe Jave EE) mit ihren Strategien, .Net-Code unter Nicht-Microsoft-Plattformen lauffähig zu bekommen, vorgestellt werden, sei noch eine Vorgehensweise beschrieben, die in der Theorie zwar gut klingt, zumindest aber heute noch nicht praxistauglich ist: der modellgetriebene Ansatz.

Außen vor: MDA

Grundidee der Modell Driven Architecture (MDA) ist die Generierung von Anwendungen aus einem Modell heraus, das aus klar getrennten Schichten besteht. Sie gliedern sich in fachliche und technische Aspekte. Fachliche Eigenschaften beschreibt der Entwickler in plattformunabhängigen Modellen (Platform Independend Model, PIM). Die technischen Eigenschaften finden sich in den sogenannten plattformspezifischen Modellen (Platform Specific Model, PSM) wieder. Aus beiden erzeugen Generatoren in Verbindung mit hinterlegten Templates den Quellcode.

In der schönen, heilen Welt kann man die fachlichen Anteile des PIM in Beziehung zu nahezu beliebig vielen PSMs bringen und für unterschiedliche Zielplattformen Quellcode erstellen. Ein Wermutstropfen bleibt aber: Je nach Anwendungsfall sind nur 20 bis maximal 80 Prozent eines Softwaresystems mit dem MDA-Ansatz zu beschreiben. Spätestens im PSM ist daher wieder plattformspezifische Programmierarbeit angesagt. Ob sich diese Methode für eine bestimmte Anwendung lohnt, gilt es daher vorher zu untersuchen.

Gerade hier hat zwar das Visual Studio 2008 viel dazugelernt, es lassen sich sogar eigene Modelle einpflegen. Softwarehäuser werden aber wohl auch in Zukunft auf externe CASE-Tools (Rational, Together et cetera) zurückgreifen müssen, auch wenn deren Funktionen und Fähigkeiten mit dem Roundtrip Engineering (Modell -> Code -> Modell) kämpfen und nicht nur mit der Komplexität der Sprache. Ein allgemeingültiger und grundsätzlich empfehlenswerter Weg zu einer portablen Anwendung hin ist dieser Weg daher nicht.



Mono

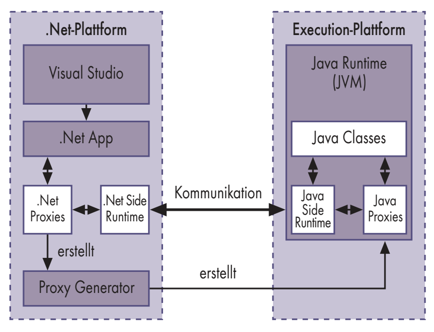
Unter dem Namen Rotor wurde die .Net-Version bekannt, die Microsoft der ECMA zur Standardisierung vorgelegt hat. Diese SSCLI (Shared Source Common Language Infrastructure) stellt eine .Net-Ablaufumgebung für Windows, FreeBSD und Mac OS bereit. Zum einen waren aber die Bereiche ADO.Net und ASP.Net nicht enthalten, und die Lizenzbedingungen waren zum anderen so gestaltet, dass ein Softwarehaus oder eine Organisation nicht einfach fehlende Teile dazustricken konnte, um damit eine wirkliche Plattformunabhängigkeit des .Net Framework zu erreichen.

Diesen plattformübergreifenden Ansatz hat Microsoft selbst aber nicht weiterentwickelt. Man könnte den Redmondern unterstellen, dass sie die Rumpfportierungen nur in die Welt gesetzt haben, um erstens der ECMA zu demonstrieren, dass .Net prinzipiell plattformunabhängig ist, und zweitens, möglichen Konkurrenten diese Portierungen patent- und lizenztechnisch zu erschweren.

Mono

.Net-Plattform
Visual Studio
erstellt
.Net App
Deployment
Execution-Plattform
Mono Runtime
.Net App
Class lib
CLR

.Net-Applikationen sind unter Mono – und damit plattformübergreifend – bis auf wenige Einschränkungen direkt lauffähig (Abb. 1).



Über Proxies greifen Java-Anwendungen direkt auf .Net-Routinen zu. Ein Windows-Umfeld muss daher vorhanden sein (Abb. 2).

Im Jahr 2001 ist das Mono-Projekt (siehe Onlinequellen [a]) angetreten, eine plattformunabhängige Open-Source-Implementierung von .Net zu schaffen. Dieses Projekt hat Miguel de Icaza zu einer Zeit ins Leben gerufen, in der er als treibende Kraft des Gnome Desktop bekannt war. Im August 2003 akzeptierte er mit seiner inzwischen gegründeten Firma Ximian ein Übernahmeangebot von Novell, das sich später mit Suse ein weiteres Open-Source-Haus zulegte.

ADO.Net, ASP.Net, selbst Win-Forms sind in der aktuellen Version Sourcecode-kompatibel und – bis auf wenige Ausnahmen – unter Linux, diversen Unix-Derivaten, Mac OS und sogar unter einer Windows-Portierung ausführbar. Mono gilt, wenn der Entwickler auf die jeweils aktuellen Erweiterungen verzichtet, die ja immer erst im Nachhinein für Mono nachgebildet werden können und die wenigen Ausnahmen berücksichtigt, als stabile Ablaufumgebung für .Net-Applikationen auf Plattformen jenseits der Windows-Welt. Die enge Verzahnung von ASP.Net und Microsofts IIS löst Mono durch den in C# geschriebenen Webserver XSP, für Apache gibt's alternativ das Modul *mod_mono*, das ihm diese Fähigkeiten unterschiebt [1].

Mono ist zwar kein Migrationsweg hin zur JEE, es sprengt aber mit einem Single-Source-Ansatz zumindest die Windows-Grenzen und könnte so aufgrund der oben erwähnten Festlegungen auf Betriebssystemwelten eine Alternative sein.



JNBridge Pro

Einen anderen Weg zeigt JNBridge mit seinem gleichnamigen Produkt auf [b]. Es stellt einen Zugriff auf Objekte und Klassen von Java auf Microsoft und umgekehrt zur Verfügung. Des Weiteren kann man AWT- (Advanced Windowing Toolkit) und Swing-Komponenten in .Net-WinForm-Anwendungen nutzen und WinForm-Controls in Java-Anwendungen integrieren; das gelingt via Proxy-Mechanismen. Ein separates Werkzeug, das Proxy-Generator-GUI, generiert nach Bedarf Proxies und Stubs für die jeweiligen Umgebungen. Framework-Klassen erledigen dabei die Kommunikation zwischen den Welten auf Basis der generierten Proxies.

Die beschriebenen Funktionen enthält bereits die Standard Edition. Wem das nicht reicht, kann mit der Enterprise Edition auch von .Net auf ausgewählte JEE-Funktionen zugreifen. Unterstützt werden dabei EJB (Enterprise Java Beans), JMS (Java Message Service) und JNDI (Java Naming and Directory Interface). Die Integration der

iX-TRACT

- Für eine Portierung vom .Net- auf ein Java-Umfeld spielt die Programmiersprache eine untergeordnete Rolle, problematisch sind die grundsätzlich unterschiedlichen Frameworks.
- Die Portierung kann sich auf die ganze Applikation, auf Teilbereiche oder nur auf das grafische Interface beziehen.
- In der Regel erwarten die Portierungs-Tools, dass bestimmte Einschränkungen bereits bei der Programmierung vorgenommen wurden.

JEE-Funktionen ist für alle gängigen Hersteller verfügbar (beispielsweise IBM, BEA, Red Hat, Sun und Oracle).

Unterm Strich bleibt, dass dieser Ansatz zwar eine enge Integration und Kommunikation über die Laufzeitgrenzen beider Welten hinweg ermöglicht, es handelt sich aber bei Weitem nicht um einen Single-Source-Ansatz. Egal, ob man aus der .Net- oder aus der Java-Welt kommt, der jeweils andere Teil wird lediglich verwendet, er kann zudem nur in seiner Ablaufumgebung seine Routinen zur Verfügung stellen. Man programmiert somit zumindest einen gewissen Anteil an Oberfläche und Logik neu. Sicherlich lohnt sich der Einsatz dort, wo viel Logik in einer der beiden Welten vorhanden ist und man eine neue Klammer darum herum schaffen will.

Ob anfallende Lizenzkosten die eingesparte Entwicklungszeit aufwiegen, kann man nicht pauschal beantworten: Hier muss jeder Projektleiter im Einzelfall entscheiden, ob dieser Weg finanziell und technisch der Richtige ist.

Framework Studio

Einen anderen Weg geht das Produkt Framework Studio vom deutschen Hersteller Framework Systems [c]. Es stellt einen einheitlichen Entwicklungsansatz zur Verfügung, der von der tatsächlich eingesetzten Technologie bis zu einem gewissen Grad hin abstrahiert [2].

In einer eigenen IDE – die eine Ähnlichkeit mit dem Visual Studio hat – wird mehrheitlich designed und weniger programmiert. Das Framework arbeitet in der Regel deklarativ und übernimmt alle lästigen Arbeiten, beispielsweise die Darstellung von Formularen, das Transaktionshandling und die Abbildung des Workflows in der Anwendung. Der Entwickler muss sich daher nur auf die Umsetzung der Anwendungslogik konzentrieren; Programmiersprache ist C# auf Basis von .Net. Ist ein Code auf diese Art entstanden, generiert das Studio eine Anwendung, die in einem separaten Viewer ausgeführt werden kann. Er ist als Applet oder als Stand-alone-Windows-Anwendung verfügbar.

Mit dieser Mischung aus Entwicklungsvorgaben, Generierung und Microsofts Programmiersprache hat das Produkt vor dem Hintergrund der Untersuchung von Single-Source-Strategien durchaus seine Berechtigung. Leider bleibt das große Manko, dass die gesamt Business-Logik in der Microsoft-Welt verbleibt. Ebenfalls wenig tauglich ist das Framework Studio für webbasierte Anwendungen. Aktuell gibt es noch keinen Viewer für diese Darstellungsart. Ob und wie zukünftig JEE-Applikationsserver berücksichtigt werden, bleibt ebenfalls offen.

Mainsoft for Java EE

Einen gänzlich anderen Ansatz verfolgt die Firma Mainsoft mit ihrem Produkt „Mainsoft for Java EE“. Man setzt hier weder auf gleiche Sprachen, noch auf eine portierte Runtime noch auf den MDA-Ansatz oder eine neue Entwicklungsumgebung. Vielmehr handelt es sich um eine Kombination aus allen bisher vorgestellten Lösungswegen.

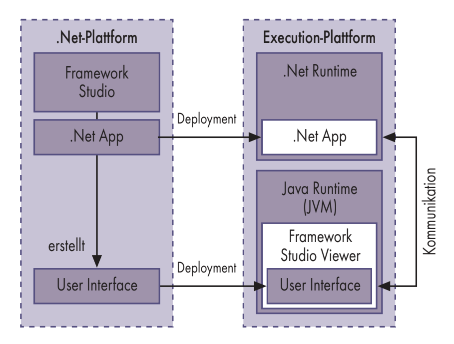
Neben der Enterprise Edition gibt es eine Portal Edition und eine freie Version für Entwickler, die auf den Namen Grasshopper hört. Zu allen Editionen gehört ein Plug-in für Microsofts Visual Studio 2005. Dieses Plug-in ermöglicht es, ASP.Net-Anwendungen, die in C# oder VB.Net geschrieben sind, derart zu konvertieren, dass sie auf einem handelsüblichen JEE-Server lauffähig sind. Die Portal-Edition unterstützt darüber hinaus das IBM-Websphere-Portal mit spezifischen Funktionen (u.a. SQL Reporting Services Federator). Für erste Gehversuche ist die freie Entwicklerversion ausreichend. Sie erlaubt das Deployment auf dem Tomcat-Server aus dem Apache-Projekt. Andere JEE-Server (z.B. BEA, IBM) werden nicht bedient.

Als Voraussetzung benötigt der Entwickler ein Visual Studio 2005 mit Service Pack 1. Der Installer arbeitet ohne größeres Zutun des Anwenders und befördert alles Notwendige an seinen Platz. Dazu gehört neben dem eigentlichen Plug-in und den zugehörigen neuen Projekttypen im Visual Studio vor allem ein integrierter Tomcat-Webcontainer.

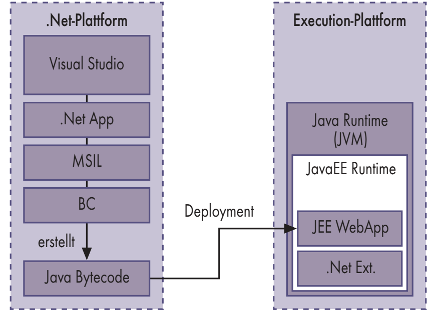
Ab jetzt kann man über das VS zwei neue Projekttypen „Visual C# for Java EE“ beziehungsweise die entsprechende VB.Net-Version anlegen. Mit der Auswahl des passenden Projekttyps und der Vorlage „ASP.Net Web Application“ kann es losgehen. Schnell sind auf bekanntem Wege die ersten Funktionen auf einer ASP-Seite positioniert und die notwendigen Klassen für ein Beispiel programmiert. Zum Testen muss man vorweg den

Das Mainsoft - VS-Plug-in

Das Plug-in von Mainsoft hängt sich in den Entwicklungsprozess des Visual Studio ein und übernimmt die vom VS generierte Microsoft Intermediate Language (MSIL). Aus dieser wird normalerweise erst zur Laufzeit in der .Net Runtime maschinenlesbarer Code. Das Plug-in wandelt die MSIL allerdings vorher in Java-Bytecode um. C#- oder VB-Klassen lassen sich damit direkt als Java-Klassen ausführen. ASP-Dateien bekommen eine Laufzeitumgebung in Form eines Java-Servlets spendiert. Ebenfalls automatisiert durch das VS-Plug-in werden alle Artefakte in ein JEE-Webanwendungsarchiv (*WAR*-Datei) gepackt und direkt installiert. Alles, ohne dass der Entwickler direkt eingreifen müsste. Die Bibliotheksverzeichnisse der Webanwendungen enthalten daher die komplette Java-Bibliothek von Mainsoft, die die serverseitige .Net-Framework-Klassen abbilden. Dazu gehört neben ASP.Net und ADO.Net auch die Webservices-Bibliothek von Microsoft.



Die Benutzeroberfläche einer .Net-Anwendung kann mittels eines proprietären Viewer auf Java-Plattformen dargestellt werden (Abb. 3).



Via Knopfdruck erzeugt der Entwickler aus dem Visual Studio heraus eine .Net- oder eine JEE-Webanwendung (Abb. 4).

Tomcat-Server separat starten und nach kurzer Wartezeit öffnet sich im Erfolgsfall die programmierte Testanwendung im Webbrowser.

Portierbarkeit und Einschränkungen

Was mit einem einfachen Beispiel gut funktioniert, kann bei komplexeren Anwendungen schnell im Desaster enden. Selbst die bekannten Starter Kits sind nicht ohne größere Modifikationen am Quellcode zur Arbeit auf einer „Nicht-Microsoft-Plattform“ zu bewegen. Hauptaugenmerk gilt den verwendeten Assemblies. Hier ist unabhängig von der angestrebten Lösung immer zu prüfen, ob eine entsprechende Version bei Rotor, Mono oder Mainsoft vorhanden ist. Bewegt man sich im Rahmen der .Net-Framework-Klassen, stehen die Chancen recht gut; weicht man von diesem Pfad ab und will auch andere Hilfsklassen einsetzen, ist der systemübergreifenden Entwicklung schnell ein Ende gesetzt.

Ein zweites Augenmerk sollte dem Softwaredesign der Anwendung gelten. Gerade Anwendungen, welche ohne Layer, Interfaces und Modularisierung umgesetzt wurden, stellen von Haus aus eine große Hürde dar. Verteilt sich beispielsweise die Implementierung des Datenbankzugriffs auf mehrere Klassen und Methoden, ist bereits eine einfache Umstellung auf ein anderes Datenbanksystem nicht unproblematisch.

Bei einem plattformübergreifenden Deployment muss der Entwickler zudem für jede Umgebung prüfen, ob die verwendeten Klassen verfügbar beziehungsweise umgesetzt sind. Dies und sprachabhängige Unterschiede – C#-Klassen können beispielsweise zwei Interfaces gleichzeitig implementieren, Java kann dies nicht (um dies zu umgehen kann man bei Mainsoft eine spezielle Klasse einsetzen). Man muss einfach darauf vertrauen, dass sich detaillierte Listen der zu beachtenden Grenzen in der Produktdokumentation befinden.

.Net-Anwendungen unter Java laufen lassen

Produkt	Stärken	Schwächen	Einsatzgebiet
Mono	relativ hohe Kompatibilität bei geringem Portierungsaufwand	erzeugt keinen JEE-Code, es bleibt eine .Net-Anwendung	wenn .Net-Anwendungen unter Unix, Linux oder Mac OS laufen sollen
JNBridge Pro	hoher Wiederverwendungsgrad auf Komponentenebene für beide Seiten	benutzte Routinen benötigen weiterhin eine Windows-.Net-Ablaufumgebung, da es sich um eine klassische Bridge handelt	wenn nur Teile von .Net-Anwendungen unter JEE genutzt werden sollen
Framework Studio	geeignete Abstraktion von .Net für ein Java-UI	Business Logik verbleibt auf .Net, proprietäre Runtime-Viewer notwendig	plattformunabhängige UI-Entwicklung auf Basis von C#
Mainsoft Java EE	relativ hohe Kompatibilität bei vollständiger Visual-Studio-Integration	nicht alle Libraries für Java verfügbar	wenn komplette .Net-Webprojekte nach JEE portiert werden müssen

Fazit

Dennoch bleibt ein einheitlicher Weg für einen Single-Source-Ansatz steinig und alles andere als einfach. Das Mainsoft-Produkt kann vor dem Hintergrund webbasierter Anwendungen in Ansätzen überzeugen. Neben dem durchgängigen Entwicklungsprozess und der für Visual-Studio-Entwickler einfachen Handhabung sind die generierten Ergebnisse durchaus lauffähige JEE-Anwendungen.

Für andere Anwendungsfälle wird es zumeist auf eine Mischung mehrerer Ansätze hinauslaufen. Wo das nicht tragfähig ist, bleibt noch immer die vielbeschworene lose Kopplung: Mit Webservices können beide Welten gut arbeiten. (WM)

MARKUS EISELE

arbeitet im Bereich Software-Technologie im Center of Competence IT-Architecture der msg systems ag in München.

Literatur

[1] Holger Schwichtenberg, Christian Weyer; Keine Monokultur; Portabilität und Interoperabilität von Microsofts .Net und Novells Mono; *iX* 3/05, S. 34

[2] Holger Schwichtenberg; Nicht ganz rund; Framework Studio 1.5; *iX* 5/06, S. 82

Onlinequellen

[a]	Mono-Projekt	www.mono-project.com
[b]	JNBridge	www.jnbridge.com
[c]	Framework Studio	www.framework-systems.de
[d]	Mainsoft Homepage	www.mainsoft.com
[e]	Microsoft ASP.Net	asp.net
[f]	Sun Java EE	java.sun.com/javaee



Softwareentwicklung für eingebettete Multi-Core-Systeme

Doppelbett

Torsten Polle, Michael Uelschen

Auch in den Embedded-Bereich halten Multi-Core-Systeme Einzug. Das hat Konsequenzen für die Anwendungsentwicklung. Vor allem das Thread Handling ist davon betroffen.

In den letzten Jahren hat fast unbemerkbar ein Paradigmenwechsel im Bereich der Prozessorarchitektur stattgefunden. Nachdem die Hersteller in den letzten Jahrzehnten im Wesentlichen den Takt der CPU kontinuierlich erhöht haben, um damit den gestiegenen Anforderungen neuer Anwendungen nachzukommen, ist der Fortschritt bei einer Frequenz von nahezu 4 GHz im Konsumerbereich zum Stillstand gekommen. Seit 2005 ziehen nach und nach Prozessoren mit mehreren Kernen (zwei, vier oder acht) und mit geringeren Taktfrequenzen von 1,5 bis 3 GHz in Server und PCs ein.

In naher Zukunft werden Mehrkernsysteme auch in den Embedded-Bereich vordringen, da der von den Anwendungen benötigte Leistungszuwachs langfristig nicht mehr durch Erhöhung des CPU-Takts zu erreichen ist. Denn bei Taktfrequenzen im Gigahertz-Bereich ist die Strecke, die ein Signal pro Zyklus im Chip zurücklegen kann, nur noch wenige Zentimeter lang. Nur mit zunehmendem technischen Aufwand lässt sich die Packungsdichte der Transistoren auf dem Chip weiter erhöhen. Auf der anderen Seite steigen die Leistungsaufnahme und damit die Wärmeabgabe der CPU.

Das heißt aber, dass zum einen eine entsprechend leistungsfähige Stromquelle verfügbar sein muss, und zum anderen, dass sich die entstehende Wärme schnell genug von der Quelle wegführen lassen muss. Beides unterliegt im Embedded-Bereich, insbesondere in Fahrzeugen, einer Reihe von Einschränkungen. Beispielsweise ist eine aktive Kühlung im Fahrzeug unerwünscht: Wer sich ein Auto der Oberklasse kauft, in dem das Triebwerk nicht hörbar ist, möchte sich nicht durch einen lauten Lüfter vom Fahrgenuss ablenken lassen. Die Leistungsaufnahme der Steuergeräte ist auf wenige Watt beschränkt, also auf weit weniger als die 44 Watt, die sich etwa ein aktueller Mobile Core 2 Duo genehmigt. Zudem sind eingebettete Systeme üblicherweise kostensensitive Geräte, das heißt: (Noch) nicht alle Techniken wie die Fertigung im 45nm-Prozess, die jetzt in den Server- und PC-Markt Einzug hält, stehen zur Verfügung.

Zusätzlich ist bei einer Gesamtbetrachtung auch zu berücksichtigen, wie schnell Daten aus dem Hauptspeicher gelesen und wieder zurückgeschrieben werden können. Hier zeigt sich ein weiteres Dilemma, da der Zugriff auf den externen Speicher der Entwicklung der CPU nicht Schritt halten kann. Während sich in der Vergangenheit die Taktfrequenz der CPU alle zwei Jahre verdoppelt hat, waren bei den Speicherbausteinen für dieselbe Steigerung sechs Jahre notwendig.

Genau genommen stellt ein Rechner mit mehreren CPU-Kernen eine Spielart eng gekoppelter Parallelrechner dar, die schon seit Langem den

iX-TRACT

- In naher Zukunft werden Multi-Core-Systeme auch in den Embedded-Bereich vordringen.
- Für die Softwerker bedeutet das eine grundsätzliche Änderung ihres Programmierstils, vor allem beim Arbeiten mit Threads – bedingt durch das üblicherweise eingesetzte prioritätsgesteuerte Scheduling.
- Inzwischen haben mehrere Embedded-Betriebssysteme die Unterstützung von asymmetrischem oder symmetrischem Multiprocessing integriert, einige bieten neue Scheduling-Verfahren zur besseren Skalierung an.

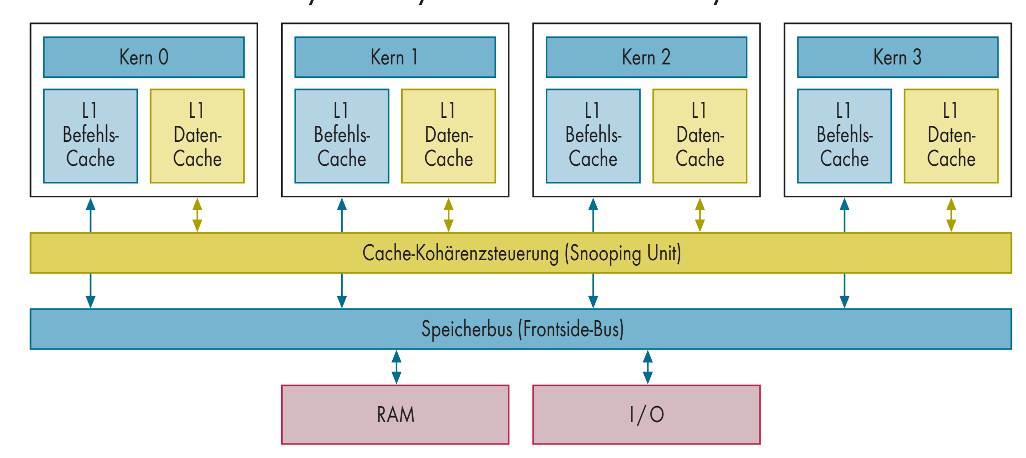
HPC-Bereich (High-Performance Computing) dominieren. Entwickelt wurden sie für die Berechnung numerischer Probleme als Gegenentwurf zu Vektorrechnern. Nachdem sich die Architektur in den unterschiedlichen Rechnerklassen Supercomputer, Mainframe, Workstation, PC und Notebook durchgesetzt hat, sind inzwischen auch bei eingebetteten Systemen Mehrkernrechner anzutreffen.

Heterogen versus homogen

Heterogene Mehrkernarchitekturen mit einer CPU und einem hochspezialisierten DSP (Digital Signal Processor) sind seit einiger Zeit im Einsatz. Ein erfolgreiches Beispiel ist die OMAP-Familie von Texas Instruments, die etwa in der mobilen Kommunikation verbreitet ist. Die CPU besteht aus einem ARM9- oder ARM11-Prozessor und einem DSP beziehungsweise ISP (Image Signal Processor) für die Verarbeitung von Audio- und Videodaten.

Abbildung 1 zeigt dagegen ein homogenes Mehrkernsystem mit Shared Memory. Alle Kerne haben gleichberechtigten Zugriff auf den Hauptspeicher. Jeder Kern besitzt einen eigenen lokalen Level-1-Daten- und -Befehlscache. Eine Kohärenz-Steuerung, meist in Form einer Snoop Control Unit, hält die Caches kohärent (siehe Kasten „Cache-Kohärenz“).

Ein Anwendungsgebiet, in dem solche Multi-Core-CPUs demnächst Einzug halten, ist das der Fahrerinformationsgeräte. Die Entwicklung und der Einsatz homogener Mehrkernarchitekturen im Fahrzeug werden durch zukünftige Fahrerinformationssysteme wie Navigationssysteme insbesondere im japanischen Markt getrieben. Ein Grund ist die Integration von Videofunktionen zur Bilderkennung für Parkassistenz, Schilder- und Fahrspurerkennung.



In einem homogenen Mehrkernsystem mit Shared Memory haben alle Kerne gleichberechtigten Zugriff auf den Hauptspeicher. Jeder Kern hat einen eigenen lokalen Level-1-Daten- und -Befehlscache (Abb. 1).

Erste dedizierte Systems-on-Chip (SoC) mit Mehrkerntechnik sind seit Kurzem verfügbar. Der japanische Halbleiterhersteller Renesas Technology, 2003 aus der Zusammenlegung der Halbleitersparten von Hitachi und Mitsubishi Electric hervorgegangen, hat im Juli 2007 mit dem SH2A-DUAL ein Zweikernsystem für Navigationssysteme vorgestellt. Das SoC liefert insgesamt 960 MIPS (Million Instructions per Second) bei einem CPU-Takt von 200 MHz.

In der Entwicklung bei Renesas befindet sich das Mehrkernsystem SH-X3 auf der Basis SH-4A, das bei 600 MHz bis zu 4320 MIPS liefert. Die bereits verfügbare Single-Core-Variante liefert 720 MIPS bei 400 MHz und findet sich beispielsweise im Navigationssystem des Peugeot 4007.

Das zurzeit leistungsfähigste verfügbare SoC für Navigationssysteme hat Anfang Oktober 2007 NEC Electronics mit der NaviEngine1 vorgestellt: Auf der Basis eines ARM11 MP Quad-Core liefert das System insgesamt 1920 MIPS bei 400 MHz.

In der Vergangenheit war es für Softwareentwickler relativ einfach, von der Performance-Steigerung der Hardware zu profitieren, da die

Asymmetrisches und symmetrisches Multiprocessing

Beim asymmetrischen Multiprocessing verwaltet jede Betriebssystem-Instanz einen CPU-Kern, beim symmetrischen Multiprocessing dagegen ist ein Kernel für alle Cores zuständig (Abb. 2).

Hersteller im Wesentlichen die Taktrate kontinuierlich gesteigert haben. Eine grundsätzliche Änderung des Programmierstils war nicht nötig.

Nie mehr gratis Mittag essen

Für Softwerker bedeutet die Einführung von Mehrkernarchitekturen nun aber [1]: „Your free lunch will soon be over“, das heißt die kostenlose Teilhabe an verbesserter Hardware ist vorbei. Sie müssen neue Programmierpraktiken erlernen und effizient einsetzen, wollen sie die Performance ausnutzen.

Das gilt für die Softwareentwicklung und bei der Portierung bestehender Softwarekomponenten von Ein- auf Mehrkernsysteme sowohl bei Embedded- als auch bei Desktop-System. Auf beide Entwicklergruppen kommen dieselben Herausforderungen zu – etwa die Parallelisierung von Algorithmen. Hinzu kommen aber im Embedded-Bereich einige Besonderheiten, die sich durch das andere Scheduling ergeben.

Deshalb konzentriert sich der Artikel auf die zukünftigen

Cache-Kohärenz

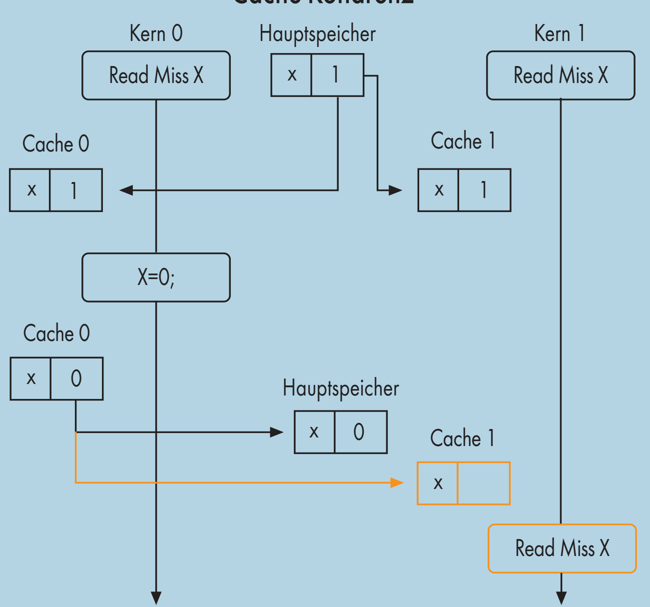
Eine Voraussetzung für Multi-Core- oder Multi-CPU-Systeme mit einer symmetrischen Shared-Memory-Architektur ist die Einhaltung der Cache-Kohärenz. Wie Einkernsysteme müssen auch die Mehrkernvarianten die Reihenfolge von Lese- und Schreibzugriffen beibehalten: Ändert ein Kern eine Speicherstelle und liest anschließend den Wert wieder aus, bekommt er den zuletzt geschriebenen Wert zurück. Mehrkernsysteme müssen aber zwei weitere Forderungen erfüllen:

1. Ändert ein CPU-Kern den Wert einer Speicherzelle und liest anschließend ein anderer CPU-Kern den Wert, ohne dass zwischenzeitig ein dritter den Wert geändert hat, muss der gelesene Wert gleich dem zuletzt geschriebenen sein. Zwischen Schreiben und Lesen kann eine bestimmte minimale Zeitdifferenz liegen.

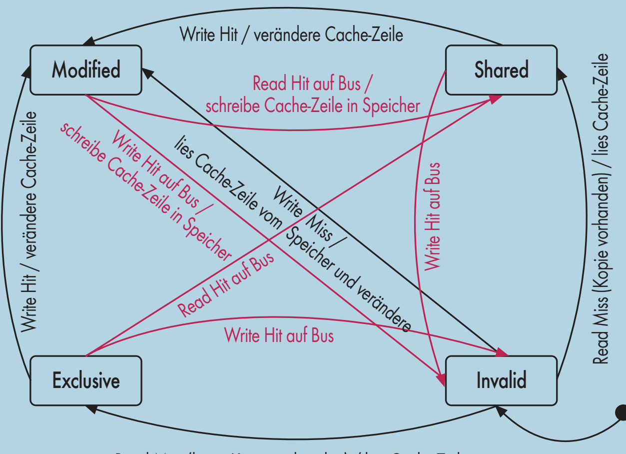
2. Aufeinanderfolgende Schreibzugriffe an einer bestimmten Adresse durch zwei oder mehr Prozessorkerne müssen serialisiert, das heißt in der gleichen Reihenfolge für alle Kerne sichtbar sein.

Um die Cache-Kohärenz zu erhalten, gibt es eine Reihe von Kohärenzprotokollen, die sich in zwei Gruppen einteilen lassen. Verzeichnisbasierte Protokolle verwalten die Zustandsinformationen über gemeinsame Cache-Zeilen in einem zentralen Verzeichnis. Im Gegensatz dazu arbeiten Snooping-Protokolle dezentral; Statusinformationen über gemeinsam genutzte Cache-Zeilen verwaltet jeder Cache-Controller lokal. Die „Schnüffelprotokolle“ überwachen den Bus zwischen Cache und Hauptspeicher. Dieser Ansatz erleichtert die Entwicklung von Mehrkernsystemen und ist daher weit verbreitet.

Schreibzugriffe führen die Kerne immer exklusiv durch. Hierzu markieren alle anderen Kerne die Daten in ihren Caches vor dem Schreiben als ungültig (Write Invalidate). Zu beachten ist, dass Caches häufig im Write-Back-Modus arbeiten. Geänderte Daten bleiben im Cache, bis andere sie verdrängen. Da der aktuelle Wert nun in einem lokalen Cache und nicht im globalen Hauptspeicher steht, muss das Proto-



Ohne Kohärenzprotokoll würde Kern 1 mit dem alten Wert „1“ an der Adresse X arbeiten, obwohl Kern 0 den Wert auf „0“ geändert und in den Hauptspeicher zurückgeschrieben hat (schwarz). Das Kohärenzprotokoll sorgt dafür, dass Kern 1 die alten Daten verwirft und mit den aktuellen versorgt wird (orange) (Abb. 3).



Das MESI-Kohärenzprotokoll definiert die Zustandswechsel der Caches durch bestimmte Ereignisse (Abb. 4).

koll sicherstellen, dass die anderen Kerne den lokal gehaltenen Wert verwenden.

Ein Verfahren für Write-Back-Caches, das sowohl Embedded-Systeme als auch PCs häufig verwenden, ist das an der Universität von Illinois entwickelte MESI-Protokoll, benannt nach den Anfangsbuchstaben der möglichen Zustände einer Cache-Zeile: *Modified*, *Exclusive*, *Shared*, *Invalid*. Durch die Einführung weiterer Zustände versucht man, die Kommunikation sowohl zwischen den einzelnen Caches als auch zwischen Cache und Hauptspeicher zu reduzieren.

Der Zustand *Modified* entspricht *Dirty* in Einkernsystemen: Die Cache-Zeile ist gültig, enthält jedoch Änderungen, die der Cache-Controller noch in den Hauptspeicher zurückschreiben muss; in keinem anderen Cache gibt es eine gültige Kopie. *Exclusive* heißt der Zustand, wenn genau ein Cache eine unveränderte Kopie des Hauptspeichers enthält. Halten mehrere Caches eine Kopie, ist ihr Zustand *Shared*. Der letzte Zustand, *Invalid*, tritt auf, wenn ein anderer Kern einen Schreibzugriff auf seine Kopie anmeldet. Da im Zustand *Modified* oder *Exclusive* keine Kopien in anderen Caches existieren, benötigen lokale Schreibzugriffe keine Kommunikation und lassen sich schnell ausführen.

Abbildung 4 skizziert die einzelnen Zustandsübergänge. Wechsel können zwei Ursachen haben: zum einen Zugriffe des lokalen Prozessorkerns (Read/Write Hit/Miss), zum anderen die eines anderen Kerns über den Speicherbus. Alle Kerne lesen auf dem Speicherbus mit, um festzustellen, ob ein anderer auf eine Cache-Zeile zugreifen will. Schwarze Kanten sind lokal initiiert, rot eingefärbte Zustandsübergänge durch einen anderen Kern veranlasst. Zur besseren Lesbarkeit sind Transitionen, die einen Zustand nicht verändern, nicht dargestellt. Beispielsweise verbleibt eine Cache-Zeile bei einem Read-Hit im Shared-Zustand.

Die Cache-Performance hängt vom Verhältnis der Treffer zu den Nichttreffern (Hit Ratio) ab. In Mehrkernsystemen kann der zusätzliche Verwaltungsaufwand, insbesondere die Write-Invalidate-Nachrichten auf dem Bus, die Performance weiter reduzieren. Besonders gefürchtet ist das sogenanntes False Sharing: Zwei Kerne greifen auf unterschiedliche Daten zu, die jedoch in der gleichen Cache-Zeile liegen. Das führt dazu, dass sich beide Kerne gegenseitig *Write Invalidate* zusenden und damit die Cache-Zeile für ungültig erklären, obwohl sie gar nicht auf dieselben Daten zugreifen. Das Verlagern von Threads oder Prozessen auf andere Kerne reduziert die Performance ebenfalls drastisch, wenn der Cache-Inhalt nicht migriert.

Softwareentwicklungen im Bereich Embedded Multi-Core am Beispiel von Navigationssystemen und soll insbesondere die Scheduling-Verfahren beziehungsweise System-Partitionierung – etwa asymmetrisches versus symmetrisches Multiprocessing – am Beispiel des T-Kernels (siehe Kasten „Historie von ITRON und T-Engine“) vorstellen.

Beim asymmetrischen Multiprocessing (AMP) laufen mehrere Betriebssysteme oder mehrere OS-Instanzen parallel. Jedes von ihnen verwaltet einen CPU-Kern. Die Synchronisation und damit die Kommunikation zwischen den einzelnen Kernen gestalten sich dementsprechend aufwendig; die Implementierungen sind proprietärer Art. Wesentlich eleganter arbeitet dagegen das symmetrische Multiprocessing (SMP), bei dem ein Betriebssystem sämtliche Hardwareressourcen zentral verwaltet (siehe Abbildung 2).

Vorfahrtsregeln beachten

Dabei kommt der Verwaltung der CPU-Kerne eine zentrale Bedeutung hinzu. Anders als bei Desktop-Systemen finden sich im Embedded-Bereich häufig Betriebssysteme mit einem prioriätsgesteuerten Scheduling-Verfahren. Bisher konnte man beim prioritätsgesteuerten Scheduling davon ausgehen, dass bei ausreichend hoher Priorität ein Thread uneingeschränkt über die CPU verfügen kann. Diese Annahme gilt nun nicht mehr.

Quasiparallelität durch Multithreading gibt es zwar schon länger; neu ist jedoch, dass Berechnungen tatsächlich parallel ablaufen. Erschwerend kommt hinzu, dass alle CPU-Kerne zusammen zwar eine höhere Rechenleistung erbringen, aber ein einzelner Kern nicht mit einem Einkernsystem mithalten kann. Dieser Umstand zwingt die Programmierer dazu, Aufgaben, die sie bisher einem Thread zugewiesen haben, auf mehrere Threads zu verteilen. Dadurch sind die Threads gezwungen, vermehrt miteinander zu kommunizieren und sich zu synchronisieren.

Beim prioritätsgesteuerten Scheduling führt das Betriebssystem T-Kernel etwa auf einem Einkernsystem immer den Thread mit der höchsten Priorität aus und entzieht ihm die Kontrolle erst, wenn ein anderer Thread mit höherer Priorität auf Ausführung wartet oder wenn der Thread die Kontrolle selbst abgibt. Sogar Threads derselben Priorität müssen darauf warten, dass der gerade in Ausführung befindliche Thread die CPU wieder freigibt.

Zusätzlich bietet T-Kernel ausgefeilte Mechanismen zur Synchronisation, wie Semaphore oder Mutexe, und zur Kommunikation der Threads, etwa Message Buffer, Mailboxen oder Rendezvous-Ports. Mit Ausnahme der Interrupt-Routinen führt T-Kernel – im Unterschied zu Desktop-Be-

Historie von ITRON und T-Engine

Obwohl das Betriebssystem T-Kernel erst im Jahr 2002 das Licht der Welt erblickt hat, reicht sein Ursprung zurück bis ins Jahr 1984. In diesem Jahr hatte Prof. Ken Sakamura von der Universität Tokio das TRON-Projekt initiiert, das mittlerweile unter der Regie der TRON Association steht. TRON steht für „The Realtime Operating System Nucleus“. Das Ziel des Projekts war und ist die Unterstützung des Menschen in allen Lebensbereichen durch Computer. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden für unterschiedliche Bereiche Computerarchitekturen spezifiziert. Für den Bereich Industrieanwendungen gibt es ITRON (Industrial TRON) mit einer Reihe von Spezifikation und Guidelines (www.assoc.tron.org). In Japan beherrschen ITRON-Implementierungen den Embedded-Bereich mit einem Marktanteil von über 50 %.

Um die Realisierung seiner Vision „Computer überall“ zu beschleunigen, gründete Sakamura 2002 das T-Engine-Forum (www.t-engine.org) mit dem Ziel, eine Plattform (T-Engine) zur Entwicklung eines offenen, standardisierten Echtzeitbetriebssystems (T-Kernel) zu schaffen. Dieses Forum hat mittlerweile über 400 Mitglieder aus Industrie und Forschung.

Im Unterschied zu ITRON beinhaltet T-Engine nicht nur die Softwarespezifikationen, sondern auch die quelloffene Betriebssystemimplementierung von T-Kernel sowie Hardwarespezifikationen (T-Engine). T-Kernel kann seine Abstammung von ITRON nicht verleugnen, da es weite Teile übernimmt, aber auch erweitert. Um T-Kernel fit für Mehrkernsysteme zu machen, haben die Entwickler die bestehenden Betriebssystemkonstrukte wie die Erzeugung von Threads angepasst sowie neue wie Spinlocks eingeführt. Durch seine gute Skalierbarkeit reicht sein Einsatzbereich mittlerweile von 8-Bit-Microcontrollern bis hin zu 32-Bit-Mehrkernsystemen. Diese Skalierbarkeit zeigt sich aber nicht nur beim Betriebssystem, sondern auch bei der Entwicklungsumgebung.

Obwohl die T-Kernel-Quellen frei erhältlich sind, gibt es auch kommerzielle Distributionen, wie beispielsweise von Personal Media Corporation (www.personal-media.co.jp) oder eSol (www.esol.co.jp). eSol hat eine mehrkernfähige Version um die im Artikel beschriebenen feineren Partitionierungsmöglichkeiten erweitert und bietet dieses Produkt unter dem Namen eT-Kernel Multi-Core Edition (eT-Kernel MCE) an.

Listing 2: Quasiparallelität durch prioritätsgesteuertes Scheduling

```
Thread A                                  Thread B

                                          /* warte auf einen Auftrag */
                                          tk_wai_tev(wakeup, TMO_FEVR);
                                          …
/* beauftrage Thread B */
push(queue, job);
tk_sig_tev (thread_b, wakeup);
…
                                          /* hole Auftrag ab */
                                          job = pop(queue);
                                          /* bearbeite den Auftrag von Thread A */
                                          process(job);
                                          …
/* warte auf das Auftragsende */ …
```

Listing 1: Quasiparallelität durch Multithreading

```
Thread A                                  Thread B

                                          /* warte auf einen Auftrag */
                                          tk_wai_tev(wakeup, TMO_FEVR);
                                          …
/* beauftrage Thread B */
tk_loc_mtx(mutex, TMO_FEVR);
push(queue, job);
tk_unl_mtx(mutex);
tk_sig_tev (thread_b, wakeup);
…
                                          /* hole Auftrag ab */
                                          tk_loc_mtx(mutex, TMO_FEVR);
                                          job = pop(queue);
                                          tk_unl_mtx(mutex);
                                          /* bearbeite den Auftrag von Thread A */
                                          process(job);
                                          …
/* warte auf das Auftragsende */
tk_wai_tev(wakeup, TMO_FEVR);
…
```

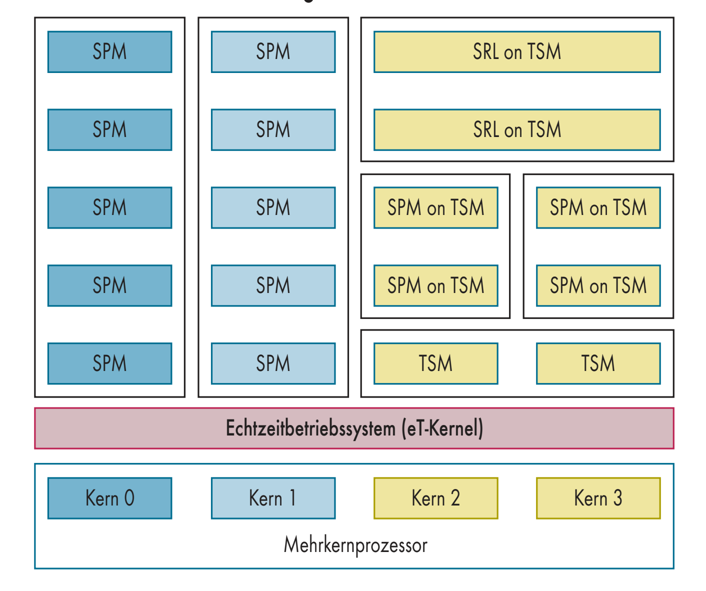
triebssystemen – sämtlichen Code inklusive dem von Treibern im Kontext eines Threads aus.

Schon die Quasiparallelität durch Multithreading führt dazu, dass Threads sich miteinander synchronisieren müssen. Beispielsweise möchte Thread A einen Auftrag von Thread B ausführen lassen. Üblicherweise stellt Thread B dafür eine Warteschlange bereit, in der andere Threads ihre Aufträge ablegen. Thread A fügt seinen Auftrag der Warteschlange hinzu und wartet, bis Thread B ihn abgearbeitet hat. Ein Mutex verhindert dabei, dass zwei Tasks gleichzeitig auf die Warteschlange zugreifen. Außerdem müssen die beiden Threads aufeinander warten: Thread B auf eingehende Aufträge, Thread A auf die Erledigung des Auftrags (siehe Listing 1). Diese Form der Synchronisation lässt sich ohne Änderung auf ein Mehrkernsystem übertragen.

Ausschließlich auf Einkernsystemen kann man alternativ das prioritätsgesteuerte Scheduling zur Synchronisation von Threads nutzen: Indem man Thread B eine höhere Priorität zuweist als Thread A, lässt sich die Implementierung stark vereinfachen und der Prozess beschleunigen, da es durch die Wahl der Prioritäten keinen Konflikt mehr beim Zugriff auf die Warteschlange gibt und deren expliziter Schutz per Mutex entfallen kann. Außerdem erledigt sich das explizite Warten auf die Beendigung des Auftrags dadurch, dass Thread A mit seiner niedrigeren Priorität keine CPU-Zeit mehr zugewiesen bekommt.

Schön der Reihe nach

Im Beispiel von Listing 2 ist die Entfernung des Mutex zugegebenermaßen eine recht drastische Maßnahme, die selbst bei prioritätsgesteuertem Scheduling nur unter bestimmten Bedingungen ratsam ist. Trotzdem findet sich eine solche implizite Synchronisation vor allem dann, wenn der Programmierer Performance-Einbußen vermeiden will. Eine weitere Alternative zum Mutex besteht im Unterbinden des Scheduling, beispielsweise durch Sperren aller Interrupts.



In einer beispielhaften Partitionierung von vier Kernen sind Kern 0 und Kern 1 als Einkernpartitionen konfiguriert, während die Kerne 2 und 3 eine Mehrkernpartition bilden (Abb. 5).

Eine typische Situation, in der die CPU alle Interrupts sperrt (maskiert), ist die Behandlung eines Interrupts. Wenn ein Interrupt auf einem Einkernsystem auftritt, unterbricht die CPU üblicherweise den gerade laufenden Thread und führt die Interrupt Service Routine (ISR) aus. Diese ermittelt den Grund der Unterbrechung und reagiert darauf. Dabei greift sie auf die Register der den Interrupt auslösenden Peripherie zu. Das Sperren der Interrupts in einem Thread, der auch auf diese Peripherieregister zugreifen will, soll verhindern, dass es zu Konflikten kommt.

Tücken der Mehrkerntechnik

Bei einem Mehrkernsystem ist diese Technik aber nicht anwendbar. Zu dem Zeitpunkt, zu dem beispielsweise ein Thread auf Kern 0 alle Interrupts sperrt, könnte Kern 1 gerade eine Interrupt-Service-Routine ausführen und somit parallel zu dem Thread auf Kern 0 auf dieselbe Peripherie zugreifen.

Da normale Sperren wie Semaphore oder Mutexe in Interrupt-Routinen nicht erlaubt sind, muss man hier auf Spinlocks zurückgreifen: Wenn ein Thread A auf Kern 0 einen Lock hält und ein Thread B auf Kern 1 auf die Freigabe wartet, schläft er währenddessen nicht, sondern durchläuft eine Warteschleife mit Bedingungsprüfung und verbraucht dabei Rechenzeit (Busy Waiting).

Außerdem: Wenn beispielsweise nicht nur ein Thread B auf die Freigabe des Locks wartet, sondern so viele Threads wie CPU-Kerne zur Verfügung stehen, und diese Threads eine höhere Priorität als Thread A haben, dann landet das System in einem Deadlock. Denn Thread A kommt nie wieder zur Ausführung und kann folglich den Spinlock nicht mehr freigeben.

Ein weiterer Aspekt beim Scheduling ist die Migration eines Threads von einem Kern auf einen anderen. Wird zum Beispiel ein Thread auf Kern 0 von einem höherpriorisierten Thread verdrängt und anschließend auf Kern 1 fortgesetzt, muss der Cache für den Thread auf Kern 1 erst wieder gefüllt werden. Da Embedded-Prozessoren nicht mit einem üppigen L2- oder gar L3-Cache gesegnet sind, bedeuten die dazu notwendigen Zugriffe auf den Hauptspeicher eine erhebliche Leistungseinbuße. Hier sind solche Prozessoren im Vorteil, die eine direkte Migration des Cache von einem Kern auf einen anderen erlauben.

Bei einer Portierung der Software auf Mehrkernsysteme gilt es, zuvor die bestehenden Komponenten zu analysieren. Zum einen sind die verwendeten Algorithmen daraufhin zu untersuchen, ob sich die Performance durch eine geschickte Parallelisierung erhöhen lässt, zum anderen ist die Thread-Synchronisierung zu analysieren, etwa daraufhin, an welchen Stellen sie implizit beispielsweise durch Thread-Prioritäten geschieht. Des Weiteren ist die Migration der Threads zwischen den Kernen zu minimieren. Diese Analyse ist aber nicht einfach.

Ein Ausweg kann in der Partitionierung der CPU-Kerne per asymmetrischem Multiprocessing liegen: Jede Betriebssysteminstanz verwaltet ein – virtuelles – System mit einem CPU-Kern und den zugeordneten Speicherressourcen. Das hat zwar den Vorteil, dass sich Software leicht portieren lässt, leidet aber daran, dass es zu einer schlechten Auslastung der CPU-Kerne kommen kann.

Um diesen Nachteil zu beheben, bietet eT-Kernel MCE (siehe Kasten „Historie von ITRON und T-Engine“) beispielsweise eine Systempartitionierung mit AMP/SMP-Scheduling an, einer Mischung

aus SMP und AMP. Mehrere Kerne einer CPU lassen sich zu einer Einheit, der sogenannten Mehrkernpartition, zusammenfassen. Die restlichen Kerne bilden jeder für sich eine Einkernpartition.

Das Scheduling in einer Einkernpartition unterscheidet sich nicht von dem in einem Einkernsystem. Threads in der Mehrkernpartition verteilt der Kernel nach dem prioritätsgesteuerten Verfahren auf die Kerne. Dadurch, dass ein Kernel unterhalb der Partitionen alle Cores verwaltet, ist die Kommunikation zwischen Threads über die Partitionsgrenzen hinweg einfach und effizient (siehe Abbildung 5).

Zwischen AMP und SMP

Zur feineren Partitionierung der Anwendungen lässt sich das Scheduling von Threads in der Mehrkernpartition noch genauer steuern. Für einen Thread lässt sich festlegen,

– ob er ohne Einschränkung auf allen Kernen der Mehrkernpartition ausgeführt werden darf, sogenanntes True SMP (TSM),

– ob er nur auf einem bestimmten Kern der Mehrkernpartition ausgeführt werden darf, sogenanntes Single Processor Mode on TSM (SPM on TSM) oder

– ob er zwar auf allen Kernen, aber unter Einhaltung bestimmter Bedingungen ausgeführt werden darf, sogenanntes Serialized Threads on TSM (SRL on TSM). Bei diesem Modus teilt der Kernel die Threads in Gruppen ein. Innerhalb einer Gruppe arbeitet der Scheduler seriell: Er führt immer nur einen Thread aus dieser Gruppe aus.

Durch geschicktes Partitionieren lassen sich Systeme auf die Anforderungen der zu entwickelnden Software abstimmen. Software von Altsystemen ordnet man beispielsweise einer Gruppe zu, sodass die Annahmen bezüglich des Scheduling-Verhaltens gültig bleiben. Gleichzeitig verhindert man, dass Ressourcen brachliegen (siehe Abbildung 5).

Adaptives Verfahren

Außer T-Kernel unterstützen inzwischen auch andere Betriebssysteme der Embedded-Welt Mehrkernsysteme: Neutrino von QNX Software Systems, Vxworks von Windriver oder auch Windows CE beziehungsweise Windows for Automotive von Microsoft. Während VxWorks 6.6 nur symmetrisches Multiprocessing unterstützt, kennen die eingebetteten Windows-Versionen bisher ausschließlich die asymmetrische Variante.

Neutrino bietet dagegen eine umfangreiche Unterstützung von Mehrkernarchitekturen an. Neben der Option, ein reines SMP-System zu implementieren, kann Neutrino ähnlich dem T-Kernel Threads an jeweils einen Kern binden (Affinität). Hierdurch lässt sich ein asymmetrisches oder eine Mischform von asymmetrischem und symmetrischem Scheduling implementieren.

Mit dem „Adaptative Partitioning Scheduler“ hat Neutrino ein weiteres interessantes Feature implementiert. Durch die Gruppierung von Threads zu Partitionen und die Zuordnung von Rechenzeitbudgets kann er für eine Lastverteilung sorgen und insbesondere bei einer hohen Auslastung der CPU verhindern, dass einige Threads überhaupt keine Rechenzeit mehr bekommen. Dazu muss er jedoch zeitweilig die strikten Prioritätsregeln außer Kraft setzen. Das funktioniert auch und insbesondere bei Mehrkernsystemen.

Ausblick

Neben dem Design sind die Software und ihr Funktionsumfang die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale für moderne Kraftfahrzeuge. Aus diesem Grund wird künftig der Softwareumfang im Auto weiter ansteigen. Innovationstreiber für Fahrerinformationssysteme sind unter anderem neue rechtliche Vorschriften wie der elektronische Notruf eCall sowie neue Komfortfunktionen, etwa die zur Warnung vor Kurven oder Verkehrszeichenerkennung. Dies hat zur Folge, dass auch immer leistungsfähigere Hardware notwendig wird.

Fahrerinformationsgeräte im Auto nehmen unter diesen Steuergeräten eine besondere Rolle ein. Zum einen sind sie mit dem Fahrzeug über CAN oder MOST vernetzt und müssen beispielsweise bezüglich der Antwortzeiten und Sicherheit strenge Vorgaben einhalten. Zum anderen fungieren sie aber auch als Multimediageräte zur Wiedergabe von Audio und Video.

Nicht nur in den Innovationszyklen, auch in der notwendigen Zuverlässigkeit unterscheidet sich die Automotive- von der Multimediawelt. Ein Forschungsprojekt von Toyota mit der Universität von Nagoya/Japan etwa untersucht hybride Softwarearchitekturen für Mehrkernsysteme [2]. Durch den Einsatz zweier Betriebssysteme auf einem Mehrkernsystem lässt sich eine Abschottung der beiden Welten Automotive (hohe Zuverlässigkeit) und Multimedia (geringere Zuverlässigkeit) erreichen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen will Toyota der Jaspar-Initiative, einem Zusammenschluss japanischer Hersteller und Zulieferer, für eine weitere Standardisierung bereitstellen.

Aber auch bei den klassischen Steuergeräten im automobilen Bereich steht der Einsatz von (symmetrischen) Mehrkernsystemen bevor. Eine Anwendung beispielsweise ist die Steuerung von sicherheitskritischen Komponenten. Zwei Kerne rechnen parallel; bei abweichenden Ergebnissen kann ein dritter Kern korrigierend eingreifen.

Hinzu kommt, dass bereits jetzt in aktuellen Oberklassefahrzeugen bis zu 100 Steuergeräte eingebaut sind. Nicht nur Kostengründe sprechen dafür, Funktionen mehrerer Steuergeräte auf einem Mehrkernsystem zu implementieren. Allein das Konfigurationsmanagement macht es notwendig, die Anzahl der Geräte und damit Softwareversionen auf das Minimum zu reduzieren, um Test- und Freigabeprozesse handhabbar zu erhalten.

Die Autosar-Initiative, ein Zusammenschluss der Hersteller und Zulieferer im Kraftfahrzeugbereich, wird ab 2009 Mehrkernarchitekturen in ihrem Framework berücksichtigen. In diesem Zusammenhang ist zu erwarten, dass das Standardbetriebssystem für Steuergeräte, OSEK-OS, mehrkernfähig wird. (sun)

TORSTEN POLLE UND MICHAEL UELSCHEN

entwickeln in einem deutsch-japanischen Gemeinschaftsunternehmen eine Softwareplattform für zukünftige Fahrerinformationssysteme.

Literatur

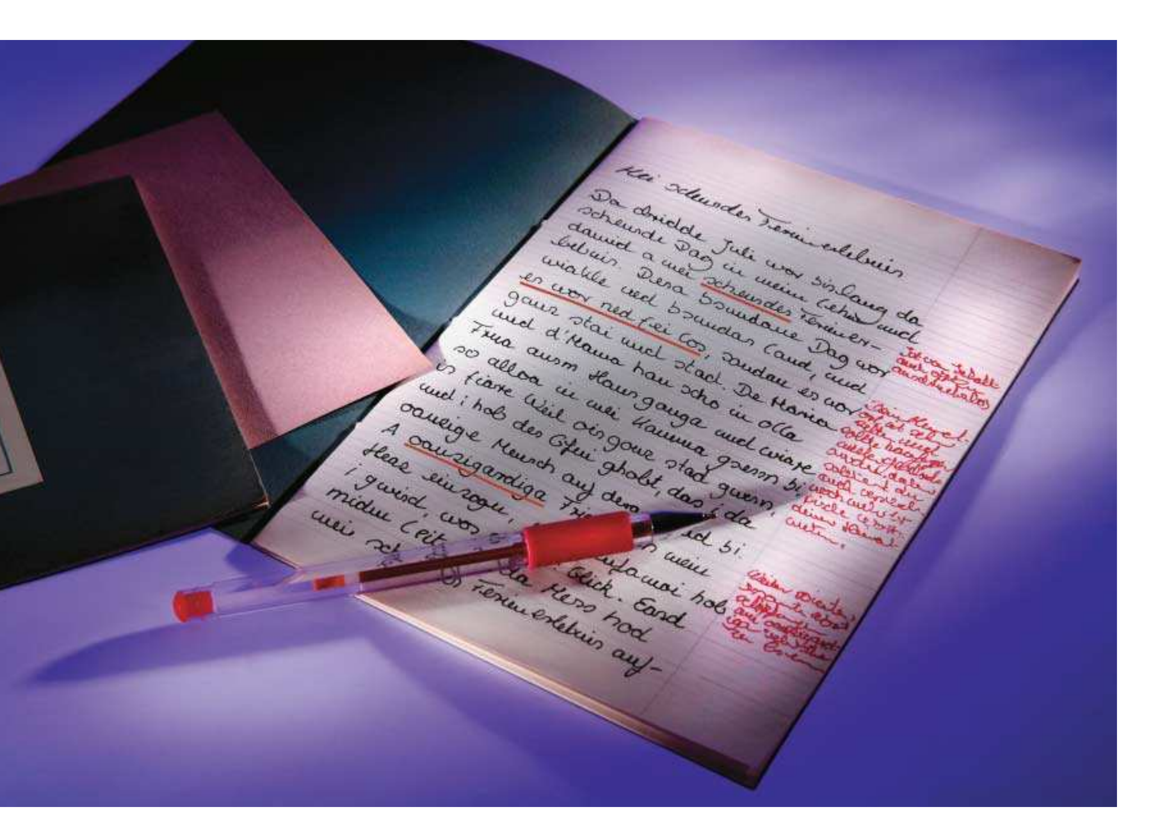
[1] Herb Sutter; A Fundamental Turn Toward Concurrency in Software; www.ddj.com/architect/184405990

[2] www.nces.is.nagoya-u.ac.jp/project/e-index.html

[3] T. Rauber, G. Rünger; Multicore: Parallele Programmierung; Springer, 2008

[4] S. Akhter, J. Robert; Multi-Core Programming; Intel Press, 2006

[5] J. L. Hennessy, D. A. Patterson; Computer Architecture: A Quantitative Approach; Elsevier, 2003



Stylesheets mit CSSDOC kommentieren

Anmerkungen zum Stil

Michael Jendryschik

Dass coole Programmierer ihren Code nicht dokumentieren, gehört hoffentlich längst der Vergangenheit an. Demnächst erhalten auch CSS-Autoren für diese Arbeit Hilfe: CSSDOC.

In der Softwareentwicklung ist es ein alter Hut: Umfangreiche Projekte, an denen mehrere Entwickler über einen längeren Zeitraum gemeinsam arbeiten, erfordern klare Konventionen, Tabus und umfassende Dokumentation. In diesem Zusammenhang sind Kommentare besonders wichtig. Jeder gewissenhafte Entwickler kommentiert seinen Programmcode sauber, ausführlich und präzise. Kommentare erhöhen die Übersichtlichkeit und Verständlichkeit von Quellcode und helfen, sich in einem fremden Programm zurechtzufinden – oder in einem eigenen, an dem man schon seit einigen Wochen nicht mehr gearbeitet hat. Für viele Programmiersprachen stehen Dokumentationsstandards zur Verfügung, beispielsweise Javadoc für Java oder Scriptdoc für Skriptsprachen. Üblicherweise handelt es sich dabei um spezielle Kommentarkonventionen, die die automatische Erstellung von Modul- beziehungsweise Programmdokumentationen im HTML-Format ermöglichen.

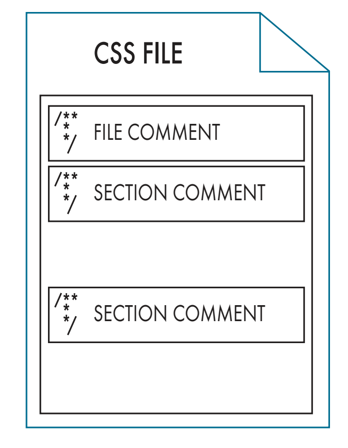
Bei der Erstellung von CSS-Stylesheets sieht das Ganze anders aus. Die ausführliche Dokumentation eines Stylesheet ist eher die Seltenheit. Wenn Webautoren ihre Stylesheets kommentieren, tun sie es häufig zur Strukturierung, weniger zur Dokumentation, und jeder so, wie er es sich im Laufe der Jahre angewöhnt hat. Natürlich einigen auch Webautoren sich schnell auf einen gemeinsamen Kommentarstil, wenn sie zusammen an denselben Stylesheets arbeiten, aber sie sind derzeit auf sich allein gestellt, da noch keine einheitliche Konvention zur Verfügung steht.

Mit CSSDOC befindet sich mittlerweile ein Standard in der Entwicklung, der es Webdesigner erlauben soll, CSS-Stylesheets menschen- und maschinenlesbar zu kommentieren. Dateistrukturen, Meta-Informationen, Bugfixes und Workarounds lassen sich effizient beschreiben. Tom Klingenberg, Timo Derstappen und Dirk Jesse entwickeln die Spezifikation, die eine Adaption von Javadoc für die Dokumentation von CSS-Stylesheets darstellt.

Einigung auf bestimmte Syntax

Webautoren notieren CSSDOC-Kommentare in Form spezieller Kommentarblöcke, DocBlock genannt. Deren Schreibweise entspricht der Schreibweise von Javadoc-Kommentaren. Solche Blöcke werden mit /** eingeleitet und mit */ beendet.

Alle Zeilen innerhalb eines Blocks beginnen mit *. Jeder Block besteht aus bis zu drei Teilen: Titel, Beschreibung und CSSDOC-Tags. Diese



Kommentarblöcke können entweder die gesamte CSS-Datei oder einzelne Abschnitte betreffen.

Listing 1: Dateikommentar

```
/**
 * Stylesheet für http://jendryschik.de/
 *
 * Standard-Stylesheet
 *
 * @author    Michael Jendryschik
 * @link      http://jendryschik.de/
 * @copyright Copyright 2000-2008, Michael Jendryschik
 * @license   CC-A 2.0 (http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/de/deed.de)
 */.
```

Listing 2: Abschnittskommentar und Bugfix

```
/**
 * Globale Einstellungen und Bugfixes
 *
 * @section Browser-Reset
 */

/* Globale Werte setzen */
* {
  margin: 0;
  padding: 0;
  border-collapse: collapse;
  border-spacing: 0;
}

/**
 * Korrektur des Italics-Bug
 *
 * @bugfix
 * @affected IE 5/Win, IE6
 * @css-for  IE 5/Win, IE6
 * @valid    yes
 * @see      http://blog.highresolution.info/index.php?/highresolution/comments/dem_ita-
lics_bug_die_zaehne_zeigen/
 */
* html body * { overflow:visible; }
* html iframe, * html frame { overflow:auto; }
* html frameset { overflow:hidden; }.
```

Listing 3: Workaround

```
#nav a {
  color: white;
  background-image: url(nav_bg.png);
}
#nav a:hover,
#nav a:focus,
#nav a:active {
  color: #E07E32;
  background-image: url(nav_bg_hover.png);
}

/** Keine Transparent im IE < 7
 *
 * IE < 7 versteht keine Transparenz bei PNG-Grafiken,
 * daher gibt es für diese Browser keine Hintergrundeffekte.
 *
 * @workaround
 * @affected   IE 5.x/Win, IE6
 * @css-for    IE 5.x/Win, IE6
 * @valid      yes
 * @since      2007-12-10
 */
* html #nav a {
  background-image: none !important;
}
```

Teile grenzt eine leere Kommentarzeile voneinander ab.

```
/**
 * Einfacher DocBlock
 *
 * Beschreibung. Wenn sie besonders
 * lang ist, über mehrere Zeilen…
 *
 * @author   Name des Autors
 *
 */
```

CSSDOC unterscheidet zwischen Dateikommentaren (File Comments), die den Inhalt einer Datei beschreiben, und Kommentarblöcken für einzelne Abschnitte (Section Comments). Der Dateikommentar dient der einleitenden Beschreibung eines CSS-Stylesheet. Er steht direkt zu Beginn des Stylesheet beziehungsweise direkt nach der eventuellen Angabe der Zeichenkodierung (*@charset*). Abschnittkommentare unterteilen ein umfangreiches Stylesheet in mehrere Teile. Welche

Tags für die CSS-Kommentierung

Tag	Verwendung	Wert	Bedeutung
@affected	Dateikommentar, Abschnittkommentare	Browser und Version	Angabe der Browser, für die ein bestimmter Bugfix oder Workaround vorgenommen wird
@author	Dateikommentar	Name und gegebenenfalls E-Mail-Adresse	Angabe des verantwortlichen Stylesheet-Autors; ein Autor pro *@autor*-Tag
@bugfix	Abschnittkommentare	nichts oder eine Kurzbeschreibung	Dokumentation eines Bugfix
@colordef	Dateikommentar	Farbwert, Farbname, Kurzbeschreibung; die drei Angaben werden mit Semikolons voneinander getrennt	Definition und Beschreibung einer im Stylesheet verwendeten Farbe
@copyright	Dateikommentar	Zeichenkette	Copyright-Angabe
@css-for	Dateikommentar, Abschnittkommentare	Browser und Version	Angabe der Browser, die das nachfolgende CSS interpretieren können
@date	Dateikommentar	Datumsangabe nach ISO 8601	Erstellungs-/Veröffentlichungsdatum des Stylesheet
@lastmodified	Dateikommentar	Datumsangabe nach ISO 8601	Datum der letzten Änderung
@license	Dateikommentar	Zeichenkette	Angabe der Lizenzform des Stylesheet
@link	Dateikommentar	URI	Angabe einer Webseite, in deren Kontext das Stylesheet steht
@note	Dateikommentar, Abschnittkommentare	Zeichenkette	Notiz
@package	Dateikommentar	Bezeichner	Angabe des Pakets, zu dem das Stylesheet gehört
@section	Abschnittkommentare	Zeichenkette	Beschreibung des folgenden Abschnitts
@see	Dateikommentar, Abschnittkommentare	URI	Angabe einer Webseite, die weitere Informationen über das nachfolgende CSS enthält
@since	Dateikommentar, Abschnittkommentare	Datumsangabe nach ISO 8601	Angabe des Datums, wann das nachfolgende CSS eingefügt wurde
@todo	Dateikommentar, Abschnittkommentare	Zeichenkette	Notiz einer noch zu erledigenden Aufgabe
@valid	Abschnittkommentare	„yes“ oder „no“	Angabe der Gültigkeit eines verwendeten Bugfix oder Workaround
@version	Dateikommentar	Zeichenkette	Angabe der Versionsnummer des Stylesheet
@workaround	Abschnittkommentare	nichts oder eine Kurzbeschreibung	Dokumentation eines Workaround

das sind, gibt CSSDOC nicht vor – hier gilt es, eigene Konventionen aufzustellen. Abbildung 1 zeigt die grobe Aufteilung eines Stylesheet schematisch. Tags nennt man die (maschinenlesbaren) Meta-Informationen eines CSSDOC-Kommentarblocks. Sie enthalten unter anderem Struktur-, Autoren- und Copyrightinformationen oder beschreiben die Browser-Kompatibilität des kommentierten CSS. Tags stehen am Ende eines Kommentarblocks, nach dem Titel und der Beschreibung.

Ein Tag besteht aus Namen und Wert, wobei der Name mit einem @ beginnt. Die Tabelle führt einige der derzeit verfügbaren Tags auf und gibt an, wo und wie man sie anwenden sollte. Eine vollständige Liste mit Anwendungsbeispielen bietet der aktuelle CSSDOC-Arbeitsentwurf (siehe „Onlinequellen“).

Zwischen Copyright und Bugfix

Einige Codebeispiele sollen die Verwendung von CSSDOC demonstrieren. Dabei handelt es sich um Ausschnitte aus dem Stylesheet der Website des Autors. Listing 1 zeigt einen typischen Dateikommentar, der einige Informationen über den Autor sowie Copyright- und Lizenzinformationen enthält. Natürlich kann der Dateikommentar weitere der in der Tabelle aufgeführten Tags enthalten.

In Listing 2 ist zu sehen, wie ein Abschnitt eingeleitet und ein Bugfix kommentiert wird. Der sogenannte Italics-Bug tritt im Internet Explorer 5 und 6 auf, sobald Schrift kursiv gestellt wird. Dabei spielt es keine Rolle, ob Webautoren den Schriftstil per Element (*i* oder *em*) oder CSS-Eigenschaft (*font-style*) ändern. Der IE berechnet die Breite des umschließenden Blocks falsch, wodurch es zu Layoutverschiebungen kommen kann, vor allem in *float*-basierten Layouts. Der Tag *@bugfix* stellt klar, dass es sich bei dem nachfolgenden CSS um einen Bugfix handelt. *@affected* führt die Browser auf, deren Bug behoben werden soll, *@css-for* wiederum die Browser, die das Bugfix-CSS lesen können. *@valid* gibt an, ob der Bugfix gültiges CSS verwendet. *@see* weist auf eine Webseite hin, die weitere Informationen über den Bugfix bereithält.

Im Gegensatz zu einem Bugfix, der ein klar definiertes Problem löst, ist ein Workaround eine häufig etwas wackelige Maßnahme zur Umgehung eines Problems, für das es keine echte Lösung gibt. Listing 3 zeigt einen solchen Workaround für veraltete Generationen des Internet Explorer, die nicht richtig mit transparenten PNG-Grafiken umgehen können. Der Tag *@since* gibt an, wann der Workaround in das Stylesheet eingefügt wurde.

Fazit

CSSDOC ist ein sinnvoller Arbeitsentwurf eines längst überfälligen Dokumentationsstandards für CSS-Stylesheets. Als Webautor verliert man – gerade bei aufwendigen Stylesheets – schnell den Überblick über alle Regeln und Deklarationen, vor allem angesichts der zahlreichen CSS-Filter, die heute leider noch notwendig sind, wenn man nicht nur die modernsten Browser bedienen möchte. Pflegt man ein Projekt über einen langen Zeitraum, vermeidet eine sorgfältige Dokumentation unüberlegte Änderungen.

Dadurch, dass die umfangreiche Kommentierung das Stylesheet deutlich aufbläht, empfiehlt es sich, es für den produktiven Betrieb ohne Kommentare auszuliefern. CSSTidy, ein Open-Source-CSS-Parser und -Optimierer, kann dabei helfen (siehe „Onlinequellen“).

Derzeit gibt es noch keine fertige CSSDOC-Spezifikation und daher noch keine Werkzeuge, die wie bei Javadoc direkt aus den Kommentaren eine Dokumentation erzeugen oder Webautoren bei der Kommentierung ihrer Stylesheets unterstützen. Sobald die erste, stabile Dokumentation vorliegt, ist bald mit entsprechenden Implementierungen zu rechnen. Dann werden Webautoren das Potenzial von CSSDOC ausschöpfen können. (hb)

MICHAEL JENDRYSCHIK

arbeitet in leitender Funktion bei der GETIT GmbH in Dortmund. Er ist Buchautor („Einführung in XHTML, CSS und Webdesign“) und schreibt Fachartikel zu Web-Frontend-Themen.

Onlinequellen

CSSDOC-Homepage	cssdoc.net
CSSDOC-Arbeitsentwurf	cssdoc.net/wiki/CssdocDraft
CSSTidy	csstidy.sourceforge.net

Wie Deduplizierung funktioniert

Weniger ist mehr

Nils Haustein



Mit geringerem Speicherbedarf und niedrigeren Kosten locken die Anbieter von Speichersystemen mit Deduplizierung potenzielle Kunden. Anwender haben allerdings einiges zu beachten.

Seit einiger Zeit rüsten die Hersteller von Speicher- und Backup-Systemen ihre Geräte mit einer Deduplizierungsfunktion aus, die durch Eliminieren redundanter Daten die Kapazität der Systeme vervielfachen soll. Es gibt jedoch unterschiedliche Verfahren, deren Eigenheiten man bei der Anschaffung berücksichtigen sollte.

Der Deduplizierungsprozess besteht aus drei Phasen (siehe Abb. 1). Zuerst zerlegt er ein Datenobjekt in kleinere Bestandteile (Chunks). Anschließend berechnet er für jeden Chunk ein Identitätsmerkmal – ähnlich einem Fingerabdruck – und vergleicht es mit denen der bereits gespeicherten Chunks. Sind zwei Chunks identisch, ersetzt der Prozess einen durch einen Verweis auf den anderen. Die zusätzlichen Metadaten – Identitätsmerkmale und Verweise – speichert er in einer eigenen Datenbank.

Wie effizient der Deduplizierungsalgorithmus arbeitet, hängt von der verwendeten Zerlegungsmethode ab. Je besser es dem Prozess gelingt, identische Bestandteile eines Datenobjektes zu isolieren, umso mehr identische Chunks lassen sich identifizieren und ersetzen. Mehrere Verfahren bieten sich an:

– Objektbasierte Zerlegung betrachtet das gesamte Datenobjekt, etwa eine Datei, als einen Chunk.
– Formatbasiertes Chunking kennt das Format der zu speichernden Datenobjekte, etwa Archivdateien oder CD-Images, und zerlegt sie in ihre Bestandteile.
– Fingerprinting zerteilt das Datenobjekt auf der Grundlage „intelligenter“ Regeln, die sich wiederholende Datenmuster innerhalb eines Datenobjektes identifizieren.
– Blockbasierte Zerlegung teilt das Datenobjekt in Blöcke gleicher Länge.

Je nach Art der Daten verspricht mal die eine, mal die andere Methode höhere Platzersparnis. Bei Office-Dateien etwa bietet sich eine objektbasierte oder formatbasierte Zerlegung an. Bei Bildern oder Videostreams verspricht das Fingerprinting eine effiziente Zerlegung.

Für die Berechnung von Identitätsmerkmalen stehen zwei grundlegende Techniken zur Verfügung. Hash-Methoden errechnen eine Prüfsumme (Hash) für jeden Chunk. Anschließend vergleicht man die Prüfsumme eines Chunks mit der aller anderen gespeicherten. Stimmen zwei Prüfsummen überein, sind die zugehörigen Chunks mit hoher Wahrscheinlichkeit ebenfalls identisch.

Alternativ kann man zur Identifizierung identischer Chunks die sogenannte Delta-Differenzierung verwenden. Dazu berechnet man die Unterschiede zwischen ähnlichen Chunks. Es entstehen zwei Komponenten, die die Gemeinsamkeiten beziehungsweise Unterschiede beider Chunks enthalten. Bei der Rekonstruktion lassen sich daraus die Originale errechnen.

Zusammenstöße vermeiden

Bei Hash-Methoden kommen meist kryptografische Funktionen wie *MD5* oder *SHA-1* zum Einsatz. Sie besitzen unterschiedliche „Stärken“. Die stehen stellvertretend für die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Chunks mit unterschiedlichem Inhalt den gleichen Hash-Wert besitzen – man spricht von einer „Kollision“ der Hash-Werte. Sie hätte zur Folge, dass die Daten eines der beiden Chunks verloren gehen. Das sollte man beim

Deduplizieren auf jeden Fall vermeiden, etwa durch zusätzliches bitweises Vergleichen der Chunks. Alternativ kann man weitere Hash-Funktionen auf die kollidierenden Chunks anwenden. Dadurch sinkt die Wahrscheinlichkeit, dass das System unterschiedliche Chunks als gleich ansieht.

Bei der Delta-Differenzierung treten grundsätzlich keine Kollisionen auf, daher besteht keine Gefahr, dass Daten verloren gehen. Allerdings ist die Rekonstruktion der Daten um einiges aufwendiger, da sie komplizierte Berechnungen der Einzelbilder (Deltas) zum Gesamtbild erfordert.

Es gibt Implementierungen, die Hashes nicht nur zur Deduplizierung, sondern auch als Speicheradresse verwenden (Content Addressable Storage, CAS). Letzteres kann fatale Auswirkungen haben, wenn die eingesetzte Hash-Methode nicht länger kollisionsfrei ist und man deshalb gezwungen ist, auf eine neue umzustellen: Die Anwendung muss alle Datenobjekte lesen, den neuen Hash berechnen und die Daten erneut speichern. Bei einigen Millionen Datenobjekten wäre der Aufwand beträchtlich. Daher ist von einer „Externalisierung“ der Hashes abzuraten.

Sind zwei identische Chunks identifiziert, verknüpft man sie logisch miteinander und speichert nur einen. Es gibt zwei grundlegende Methoden der Referenzierung und Speicherung von identischen Chunks. Bei der Vorwärtsreferenzierung speichert man immer den zuletzt identifizierten identischen Chunk, alle vorher identifizierten Chunks verweisen auf ihn. Analog liegt bei der Rückwärtsreferenzierung immer der erste identische Chunk im Speicher.

Rückwärtsreferenzierung ist effizienter, da man einen neuen Chunk nicht speichern muss, sondern durch einen Verweis auf einen existierenden ersetzen kann. Bei der Vorwärtsreferenzierung muss das System den neuen Chunk speichern, seinen Vorgänger löschen und alle Verweise aktualisieren. Das bedeutet mehr Aufwand und kann sich negativ auf die Schreib-Performance auswirken, insbesondere in Kombination mit In-band-Deduplizierung. Auf das Lesetempo hat die Art der Referenzierung keinen Einfluss, sofern man nicht die Delta-Differenzierung verwendet.

Für einen oder für alle

Eine Deduplizierung lässt sich an mehreren Stellen innerhalb der IT-Infrastruktur durchführen (siehe Abb. 2). Eine Variante ist, die Deduplizierung innerhalb der Anwendung durchzuführen, die die Daten erzeugt – etwa innerhalb einer Datenbank. Da jede Anwendung ihre eigenen Datenformate kennt, kann sie die Daten optimal zerlegen. Dafür benötigt sie jedoch zusätzliche Ressourcen. Außerdem wächst die Menge der Metadaten, die die Anwendung zu verwalten hat, was gegebenenfalls kontraproduktiv sein kann.

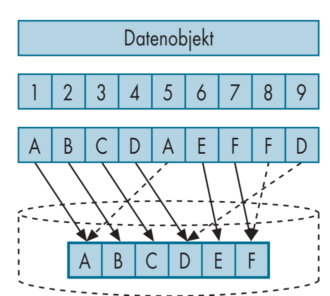
Von einer Deduplizierung im Fileserver profitieren alle angeschlossenen Anwendungen. Der Server kann bei bekannten Dateitypen eine formatbasierte Zerlegung durchführen oder auf Dateiebene deduplizieren. Das verspricht größere Platzersparnis und entlastet die Anwendung. Allerdings kann die höhere Last auf dem Server die Performance beeinträchtigen. Außerdem muss der Server die Metadaten der Deduplizierung verwalten.

Nicht zuletzt lässt sich die Deduplizierung auch in einem Speichersystem durchführen. Von dieser Variante können ebenfalls alle Anwendungen profitieren. Damit geht jedoch eine erhöhte Belastung des Speichersystems selbst einher. Eine effiziente Zerlegung, etwa formatbasiert, ist meist nicht durchführbar, da die Daten blockweise ankommen. Außerdem muss sich das Speichersystem zusätzlich um die Verwaltung der Metadaten kümmern.

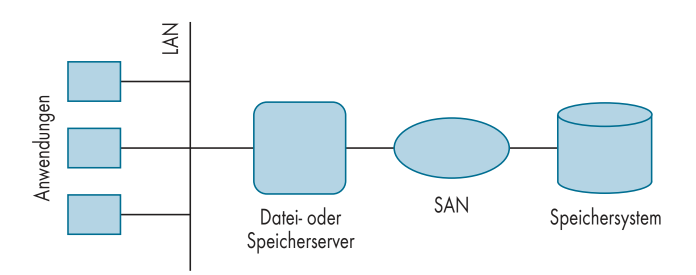
Der Nutzen einer Deduplizierung lässt sich unmittelbar an der Platzersparnis messen. Man kann jedoch nicht mit allen Daten Speicherplatz sparen. Daher ist es sinnvoll, sich auf bestimmte Anwendungen zu beschränken.

Nicht für alle Anwendungen

Backup-Server speichern Kopien verschiedener Datentypen aus unterschiedlichen Anwendungen, etwa aus dem Dateisystem, dem E-Mail-System oder aus Datenbanken. Am Beispiel von Dateien zeigt sich, dass Deduplizierung bei Backup-Anwendungen sinnvoll ist. Zum einen sichern unterschiedliche Nutzer zum Teil identische Daten. Daher bietet sich die objektbasierte Zerlegung auf Dateiebene an. Zum anderen



Familienzusammenführung: Nach der Zerlegung (Chunking) ersetzt die Deduplizierung mehrfach vorhandene Chunks durch Verweise auf ein einziges Exemplar (Abb. 1).



Standortwahl: Deduplizierung kann in der Anwendung, auf dem Server oder im Speichersystem stattfinden (Abb. 2).

kann das Backup mehrere Versionen einer Datei enthalten, bei denen sich zum Teil nur wenig geändert hat. Hier kann eine formatbasierte Zerlegung zum Einsatz kommen, mit deren Hilfe man die unveränderten Teile einer Datei referenziert und nur die neuen Abschnitte speichert. Wünschenswert wäre eine serverübergreifende Deduplizierung, bei der alle Backup-Server die gleiche Basis verwenden – etwa dieselbe Hash-Tabelle bei der Hash-Methode und einen gemeinsamen Speicher für den Inhalt der Chunks.

Eine weitere Anwendung, bei der Deduplizierung erfolgreich sein könnte, ist die Speicherung von E-Mails, insbesondere solchen mit Attachments. Bei E-Mails im Textformat verspricht die formatbasierte Deduplizierung großen Erfolg. Bei Attachments ist sowohl formatbasierte als auch objektbasierte Zerlegung denkbar. Vor allem im Hinblick auf die spätere Archivierung empfiehlt sich dabei ebenfalls eine server- und standortübergreifende Deduplizierung, da sie eine Menge Speicherplatz und somit Geld spart.

Videostreams, insbesondere Fernsehsendungen aus dem Privatfernsehen, bieten sich ebenfalls für die Deduplizierung an. Als Zerlegungstechnik kann Fingerprinting zum Einsatz kommen. Es kennt zwar das Format des Films nicht, kann aber anhand eindeutiger Datenmuster die Werbeeinblendungen identifizieren. Sie lassen sich anschließend durch Verweise ersetzen oder ganz entfernen.

Eine Deduplizierung kann während des Schreibens oder danach stattfinden. Die sogenannte In-band-Deduplizierung untersucht die Daten während des Schreibvorgangs. Da sie bekannte Chunks durch Verweise ersetzt, benötigt sie keinen zusätzlichen Speicherplatz. Allerdings kann der Vorgang die Schreib-Performance beeinträchtigen.

Aufräumen nach dem Schreiben

Das Out-of-band-Verfahren schreibt die Daten zunächst mit maximaler Geschwindigkeit in den Speicher und führt die Deduplizierung anschließend durch. Daher benötigt es temporär zusätzlichen Speicherplatz. Außerdem ist der Vorgang insgesamt mit mehr Aufwand verbunden, da der Deduplizierungsalgorithmus alle neuen Daten mindestens ein weiteres Mal lesen muss. Darüber hinaus ist es notwendig, Datenzugriffe während der Deduplizierung zu synchronisieren, damit beim Löschen von Chunks und Anlegen von Verweisen keine Inkonsistenzen entstehen.

Grundsätzlich erfüllt Deduplizierung denselben Zweck wie Komprimierung: Sie verringert das Volumen der gespeicherten Daten. Beim Komprimieren ändert sich jedoch das Datenformat. Dadurch verringert sich die Anzahl identischer Datenmuster. Insofern ist zu erwarten, dass die Deduplizierung komprimierter Daten wenig Platzersparnis bringt. Daher sollte eine Komprimierung erst nach der Deduplizierung stattfinden.

Fazit

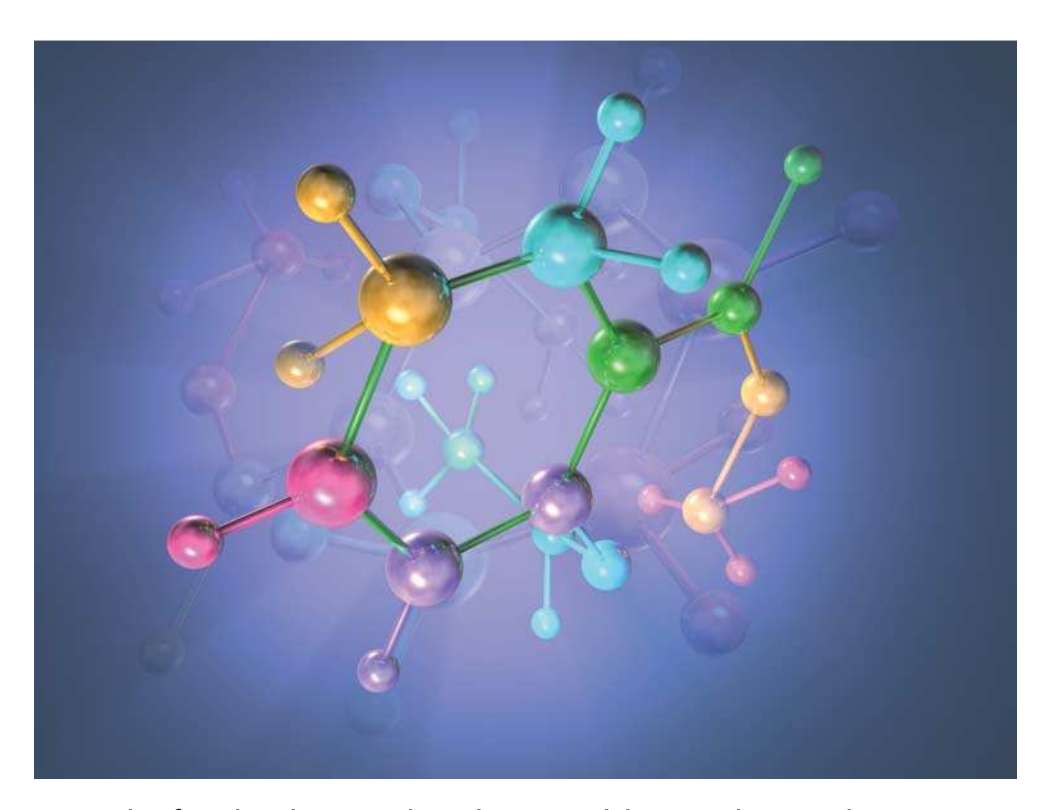
Deduplizierung ist eine relativ junge Technik, die neue Risiken mit sich bringt. Wer Angst hat, dass beim Zusammenlegen von Puzzles Teile fehlen, sollte die Finger davon lassen. Denn die Frage, was geschieht, wenn die Metadaten – Hash-Tabellen und Verweise – abhanden kommen, wollen nur wenige Anbieter beantworten. Insofern ist es wichtig, das Sicherungskonzept für die Metadaten der Deduplizierung zu hinterfragen.

Deduplizierungstechniken sind noch relativ teuer, da die Speicherhersteller fürchten müssen, dass der Kunde weniger Speicherplatz benötigt. Es empfiehlt sich daher, mit den eigenen Datenbeständen und Teststellungen des Anbieters zu evaluieren, welche Speicherplatzersparnis sich tatsächlich erreichen lässt, bevor man eine solche Lösung einsetzt. Außerdem sollte man die Performance messen. Nur dadurch lässt sich sicherstellen, dass es kein böses Erwachen gibt, wenn etwa Backup-Zeitfenster nicht mehr einhaltbar sind.

Professionelle Anwender, die wissen, mit welcher Art Daten sie es zu tun haben, können noch einen Schritt weitergehen und erkunden, welche Zerlegungstechnik optimal für ihre Daten ist. Künftige Produkte dürften allerdings in der Lage sein, eine zu den vorhandenen Daten passende Methode automatisch zu wählen. (mr)

NILS HAUSTEIN

ist Consultant IT Specialist bei IBM und befasst sich mit Backup- und Archivierungslösungen.



Geschäftsobjekte verbinden Fachbereiche und IT

Fester Grund

Johannes Becker, Klaus Bergner, Olav Rabe

Unternehmensweite Geschäftsobjektmodelle schließen die Lücke zwischen Geschäftsprozessen und IT-Systemen. Aufgrund ihrer Stabilität bieten sie eine gute Grundlage für die langfristige Planung der IT-Landschaft. Erstellt werden die Modelle in der Regel mit UML-Standardwerkzeugen.

Geschäftsprozessmodellierung hat das Ziel, sämtliche Abläufe eines Unternehmens zunächst in einem Modell zu erfassen, um sie dann gezielt zu verbessern. Dabei fällt auch ein rudimentäres Geschäftsobjektmodell ab. Da es die Geschäftsobjekte hauptsächlich als Ein- oder Ausgabedaten einzelner Aktivitäten betrachtet, bleibt es jedoch fragmentarisch. Übergreifende Zusammenhänge zwischen den Objekten, die in unterschiedlichen Prozessen vorkommen, lassen sich so nicht erkennen.

In der Praxis erzielt die Geschäftsprozessmodellierung schnell bemerkenswerte Ergebnisse, selbst wenn sich dabei manchmal Kollateralschäden bei einigen Geschäftsprozessen und Systemen ergeben. Nach den Anfangserfolgen verstaubt das Prozessmodell allerdings oft im Regal. Der Aufwand, es auf Dauer mit den sich ständig wandelnden Prozessen abzugleichen, erscheint vielen als zu groß.

Integrationsansätze wie SOA oder EAI stellen die technische Seite und Standards wie BPEL, WSDL, SOAP sowie XML in den Vordergrund. Ihr Ziel ist es, die vielfältigen Verknüpfungen zwischen unterschiedlichen Systemen mit einer übergreifenden Architektur zu ersetzen. Ohne eine fundierte Analyse besteht dabei die Gefahr, dass man die bestehenden Punkt-zu-Punkt-Verbindungen einfach mit einer neuen Technik nachbaut. Es entstehen dann Strukturen, in denen zwar alle Daten in XML vorliegen und über einen modernen Enterprise Service Bus fließen, die jedoch ebenso redundant und unstrukturiert sind wie zuvor. Ein langfristiger Nutzen entsteht so nicht; allenfalls sinken die Kosten für die technische Integration und den Betrieb.

Stabile Geschäftsobjekte

Wer die Sache grundlegend lösen will, muss bei den Geschäftsobjekten anfangen. Im Vergleich zu Geschäftsprozessen und Integrationstechnik sind diese langlebig und bleiben innerhalb eines Unternehmens über viele Jahre und sogar Jahrzehnte hinweg gültig. Ansätze zur Vereinheitlichung der Stammdatenverwaltung (Master Data Management) haben das erkannt, allerdings beschränken sie sich typischerweise auf das Standardisieren und die Datenkonsistenz einiger weniger Kernobjekte, meist im Rahmen einer Standardsoftwareeinführung.

Insbesondere in Bereichen, in denen sich Standardsoftware nicht einsetzen lässt, weil das Unternehmen durch den Einsatz von IT ein Alleinstellungsmerkmal erreichen will, bringen Geschäftsobjektmodelle Vorteile. Zum Beispiel, wenn es um schnelles Feedback zwischen Konstruktion und Produktion, ein leistungsfähiges Variantenmanagement oder eine reibungslose Zusammenarbeit mit Zulieferern geht. Um solche Nachhaltigkeit zu erzielen, müssen die Verantwortlichen über längere Zeit hinweg viele unterschiedliche Maßnahmen koordinieren. Aufgrund ihres Querschnittscharakters sowie ihrer Langlebigkeit und Stabilität sind Geschäftsobjektmodelle als Kommunikationsbasis ideal geeignet (Abbildung 1).

Fach- und Prozessverantwortliche können auf ihrer Grundlage Querbeziehungen identifizieren sowie die ent-

sprechenden Geschäftsprozesse selektiv und zielgerichtet modellieren beziehungsweise optimieren. Damit wird die Beziehung zwischen Geschäftsobjekt- und Geschäftsprozessmodellierung vom Kopf auf die Füße gestellt: Das stabile Geschäftsobjektmodell ist die Grundlage für die Modellierung der wandelbaren Geschäftsprozesse, kein Nebenprodukt.

In den erforderlichen IT-Maßnahmen und Projekten geht es nicht nur um die Konsolidierung redundanter Daten, sondern auch um das Erstellen neuer Schnittstellen zwischen Systemen sowie die Einführung neuer Hard- und Software. Auch hier leisten die Geschäftsobjektmodelle gute Dienste: Bildet man in ihnen ab, wo die entsprechenden Objekte liegen und über welche Schnittstellen sie fließen, lassen sich die Auswirkungen von Modifikationen erkennen und Alternativen für ein tragfähiges Modell des Soll-Zustands evaluieren.

Durchblick für Laien

Beispielsweise können Fach- und IT-Verantwortliche bestimmen, wie etwa das Geschäftsobjekt *Gewährleistungsfall* vernetzt sein soll (zu Kunden, Produkten, Kosten, Lieferanten …), welche Systeme Informationen zu Gewährleistungsfällen verwalten oder über Schnittstellen darauf zugreifen und welches Erweiterungs- und Integrationspotenzial es gibt. Aus dem Modell generierte Reports versorgen auch solche Mitarbeiter, die Klassendiagramme nicht verstehen, mit grundlegenden Informationen. So ließe sich etwa aus den Beschreibungen der Geschäftsobjekte ein Glossar erzeugen, das die Fachbegriffe im Unternehmen standardisiert.

Nicht nur das Management profitiert von den Geschäftsobjektmodellen, sie dienen ebenso als Input für IT-Projekte: Systemanalysten können die relevanten Ausschnitte in Fachkonzepte übernehmen und weiter ausarbeiten. Softwarearchitekten leiten daraus detaillierte systemspezifische Datenmodelle ab – wenn es Entwicklungsmethodik und Infrastruktur erlauben, sogar automatisiert im Rahmen einer MDA (Model-Driven Architecture).

Aufbau und Inhalt eines unternehmensweiten Geschäftsobjektmodells hängen von der generellen Zielsetzung ab. Ein wesentliches Merkmal – die Dreischichtenarchitektur – ergibt sich allerdings direkt aus seiner Vermittlungsaufgabe zwischen Fachbereichen und Technik. Die obere Schicht zeigt die Sicht von Managern oder Unternehmensberatern und stellt die fachlichen Zusammenhänge zwischen den Geschäftsobjekten dar. Ziel ist, einem großen Anwenderkreis eine konzeptionelle Basis und ein gemeinsames Vokabular zu bieten. Entsprechend abstrahiert diese Ebene vollständig von Systemen und Technik. Abbildung 2 zeigt hier einen Ausschnitt der Geschäftsobjekte eines typischen Produktionsunternehmens. Die Information darüber, welchem Typ ein Produkt mit einer bestimmten Seriennummer angehört, ist über eine entsprechende Assoziationunternehmensweit verfügbar. Welcher Kunde welche Produkte gekauft hat, hingegen nicht – eine typische Situation bei Massenproduktion.

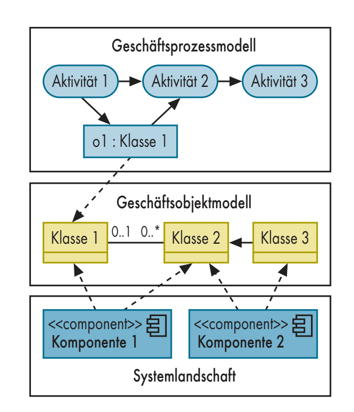
iX-TRACT

- Unternehmensweite Geschäftsobjektmodelle verknüpfen die Geschäftsprozesse mit dem technischen Unterbau. Ihre Langlebigkeit erleichtert die Planung und den Ausbau der IT.
- Das Erstellen und die Pflege der übergreifenden Modelle lässt sich mit UML-Standardtools bewerkstelligen. Allerdings sind eine spezielle Methodik und eine Menge Expertise unerlässlich.
- In der Regel lässt sich ein Gesamtmodell nicht in einem Stück fertigen. Die Realität setzt hier natürliche Grenzen, die Fertigung in Projekthäppchen ist angeraten.

Unterschiedliche Blickwinkel

System- und anwendungsspezifische Konzepte sowie Datenmodelle spielen eine weitere wichtige Rolle: Sie repräsentieren die Sicht der IT-Verantwortlichen und geben Auskunft darüber, welche geschäftsrelevanten Daten wo im Unternehmen vorliegen. Bedingt durch die verschiedenen Modellierungstechniken lassen sich hier unterschiedliche Modellarten antreffen, von Daten- oder Objektmodellen bis hin zu relationalen Tabellendefinitionen und XML-Schemata.

Auf der unteren Ebene (Abbildung 2) finden sich zwei Beispiele: rechts ein relationales Datenmodell, das aus dem Reengineering einer Legacy-Anwendung zur Verwaltung von Gewährleistungsansprüchen stammen könnte. Entsprechende Tabellen stellen die dahinterliegenden Konzepte dar (Gewährleistungsfälle und Kunden sowie die Beziehung dazwischen). Links befindet sich ein objektorientiertes Klassenmodell einer konfigurierbaren Standardanwendung zur Produktionsplanung und Steuerung (PPS). In Anlehnung an die Analysemuster von Martin Fowler sieht man abstrakte Typkonzepte für Produkte und Produktionsressourcen sowie deren Zuordnungen, die sich bei der Konfiguration des Systems beliebig instantiieren lassen und damit die erlaubten Kon-



Geschäftsobjektmodelle eignen sich aufgrund ihrer Langlebigkeit als Basis für Prozesse und IT-Strukturen (Abb. 1).

stellationen für die jeweiligen Exemplare dieser Typen vorgeben [1]. Auf diese Weise kann das Geschäftsobjektmodell Datenmodelle aller Art aufnehmen. Diese Offenheit schließt aus, dass nur Daten aus bestimmten Systemen einfließen und so beispielsweise ein unternehmensweites Datenmodell allein für Oracle-Anwendungen entsteht.

Fachkonzeptmodell als Verbindung

Allerdings ist es unmöglich, auf Basis der detaillierten und vielgestaltigen Datenmodelle ein übersichtliches Gesamtbild zu gewinnen, das die Verbindung zu den abstrakten Geschäftsobjekten der oberen Ebene sinnvoll herstellt. Hier kommt die mittlere Etage ins Spiel: Sie stellt die systemspezifischen Daten im Rahmen eines Fachkonzeptmodells so dar, dass diese sich direkt auf das unternehmenseigene Geschäftskonzeptmodell abbilden lassen.

Beispielsweise liegt rechts im Mittelbau innerhalb des Pakets *GewährSys* die Klasse *Kunde*. Sie verweist über eine Realisierungsbeziehung auf die entsprechende Klasse des Geschäftskonzeptmodells und stellt damit die Beziehung her. Das Modell zeigt außerdem, dass das Gewährleistungssystem für die ihm bekannten Kunden zusätzlich

zu den unternehmensweit verfügbaren Daten der oberen Ebene Notizen (als Attribut umgesetzt) sowie die zugehörigen Gewährleistungsfälle verwaltet (über die Beziehung *stammt von* realisiert). So lassen sich fachliche Daten und Zusammenhänge darstellen, die sonst nur innerhalb einzelner Systemen bekannt sind. Die Informationen auf der mittleren Schicht ergeben sich durch die Analyse des Datenmodells, modelliert durch die Abhängigkeitsbeziehungen zu den beiden Tabellendefinitionen TWARRANTY und TCUSTOMER.

Ähnliche Zusammenhänge bestehen beim PPS (linke Seite). Die beiden Klassen *Produkttyp* und *Produktexemplar* (Mittelschicht) setzen die Geschäftskonzepte (oben) um. Gleiches gilt für die Assoziation *ist vom Typ* (hier erfolgt die Zuordnung über die Namensgleichheit, um das Diagramm nicht mit Realisierungsbeziehungen zu überfrachten). Der Zusammenhang zwischen mittlerer und unterer Ebene erschließt sich beim PPS nicht so direkt wie im Gewährleistungssystem: Die Abhängigkeitsbeziehungen zur unteren Schicht zeigen, dass ein fachliches Konzept auf der mittleren Ebene auch durch mehrere systemspezifische Konzepte im Unterbau realisiert sein kann. Beispielsweise ist das fachliche Konzept einer *Produktionsmaschine* in dem generischen Datenmodell des PPS durch eine Kombination aus *ResourceInstance* und *ResourceType* abgebildet. Die Zuordnung *ist produziert auf*, in der mittleren Ebene nur als einfache Assoziation vorhanden, wird analog dazu auf der unteren Schicht zu einer Kombination aus Zuordnungs-Typ (*AllocationType*) und Zuordnungs-Exemplar (*AllocationInstance*).

Schließlich ist aus dem Modell zu erschließen, dass der Zusammenhang zwischen Gewährleistungsfällen im *GewährSys* und Produktexemplaren im PPS nicht innerhalb des Gewährleistungssystems besteht, sondern extern über das Seriennummern-Attribut hergestellt werden muss – typischerweise, indem jemand die Seriennummer vom Produkt abliest und per Hand eingibt.

Ein Füllhorn mit Optionen

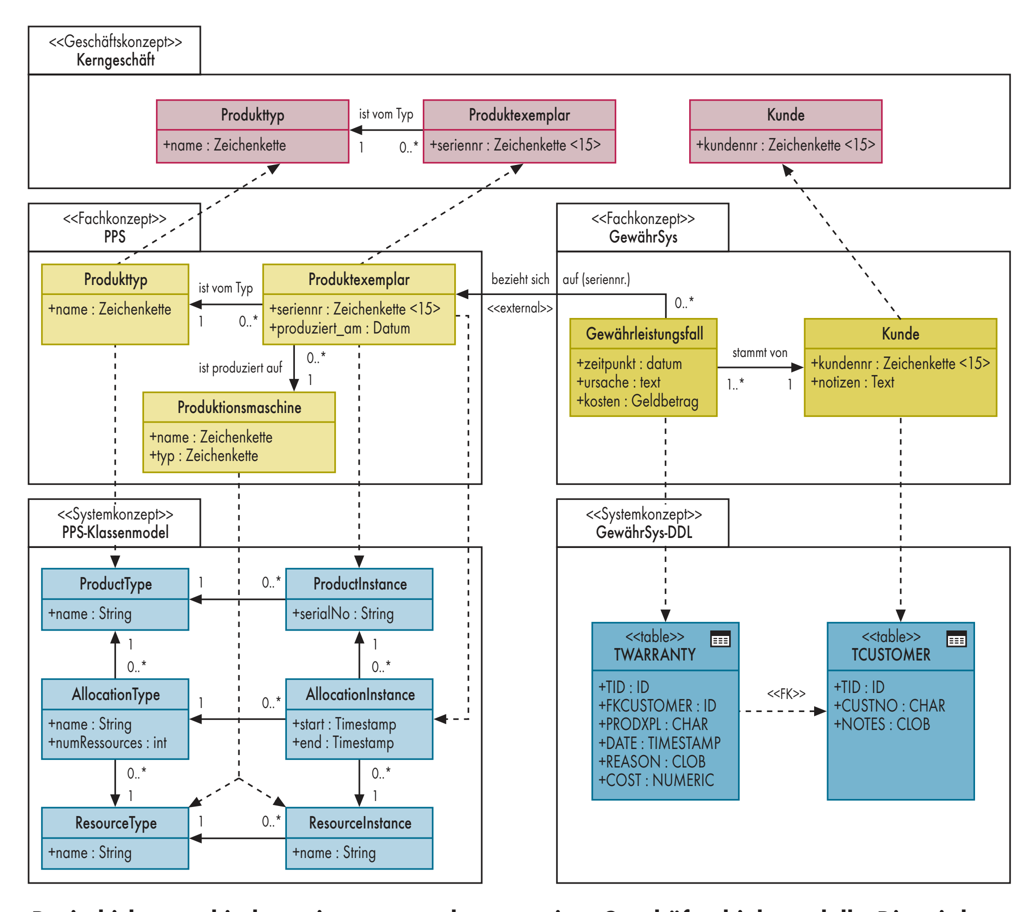
Schon aus der Analyse dieses kleinen Modellausschnitts ergibt sich eine Fülle von Fragen und Ansatzpunkten für Prozessoptimierung und IT-Planung. Zum Beispiel könnte die Unternehmensleitung das Ziel verfolgen, Informationen über Kunden unternehmensweit zu publizieren, etwa um einen Direktvertrieb aufzubauen. Das Modell gibt die dafür notwendigen Informationen unmittelbar frei: Einerseits zeigt sich, dass im Kontext von Gewährleistungsfällen bereits relevante Kundendaten vorliegen. Andererseits wird klar, dass man das Gewährleistungssystem erst mit anderen Systemen verbinden muss, um diese Daten dort ebenfalls anzubieten.

Auf der mittleren Ebene ergeben sich Möglichkeiten zum Optimieren einzelner Geschäftsprozesse. So liegen etwa im PPS und *GewährSys* genug Daten vor, um Auswertungen über die Qualität (gemessen an der Zahl der Gewährleistungsfälle) von Produkten zu erstellen, die an verschiedenen Wochentagen (Montagsprodukte) oder auf unterschiedlichen Produktionsmaschinen gefertigt wurden.

Schließlich können die Planer die Auswirkungen von IT-Maßnahmen auf der unteren Ebene erkennen und bewerten: Will das Unternehmen sein Gewährleistungssystem ablösen, offenbart das Modell, welche geschäftsrelevanten Daten darin liegen und welche Zusammenhänge mit anderen Systemen bestehen – ohne dass dazu ein detailliertes Modell aller Geschäftsprozesse vorliegen muss. IT-Spezialisten und -Integratoren erhalten dadurch eine Richtlinie, welche Kosten durch Änderungen an den Systemen entstehen und welche Maßnahmen lohnenswert erscheinen.

Im Beispiel ist das in der Mittelschicht liegende Fachkonzeptmodell sowohl von der oberen als auch von der unteren Ebene abhängig, sämtliche Abhängigkeitspfeile führen von der Mitte weg. Das spiegelt die typische Aufgabe eines Planers wider: Er muss die Anforderungen des Managements mit den technischen Rahmenbedingungen zusammenbringen.

Eine andere Struktur entsteht, wenn sich das Unternehmen dafür entscheidet, in einem bestimmten Bereich selbst eine Lösung zu entwickeln oder in Auftrag zu geben. In diesem Fall kann das Fachkonzeptmodell im Rahmen eines



Dreischichtenarchitektur eines unternehmensweiten Geschäftsobjektmodells: Die mittlere Ebene vermittelt zwischen fachlichen Belangen (oben) und der Technik (unten) (Abb. 2).

MDA-Ansatzes als Computation-Independent Model (CIM) dienen, aus dem sich die weiteren Modelle Platform-Independent Model (PIM) und Platform-Specific Model (PSM) ableiten. Damit kehrt sich die Abhängigkeitsbeziehung zwischen unterer Ebene (PIM, PSM) und mittlerer (CIM) um, das Systemkonzeptmodell ist nun vom Fachkonzeptmodell abhängig.

Dazu komplementär verhält sich die Sache, wenn das Unternehmen für Teilbereiche auf Standardmodelle setzt, etwa um darüber die Kommunikation mit Zulieferern zu vereinheitlichen. In diesem Fall hängt das Geschäftskonzeptmodell vom Fachkonzeptmodell ab, und die Beziehung zwischen mittlerer und oberer Ebene kehrt sich um.

Methodik und Werkzeuge

Beim Erstellen unternehmensweiter Datenmodelle sollte die Übersichtlichkeit und Verständlichkeit für möglichst viele Benutzer Priorität genießen. Dies zu erreichen, kann erstaunlich anspruchsvoll sein. Oft liegt die Schwierigkeit gerade darin, möglichst einfache Modelle zu erarbeiten.

Hinweise für methodische Vorgaben geben die beiden oben liegenden Ebenen: Die Sprache ist Deutsch und verwendet Begriffe, die der Anwender aus seiner Arbeit kennt. Statt technischer Datentypen wie *Int* und *String* haben Attribute verständliche Datentypen wie *Ganzzahl* oder *Zeichenkette*. Assoziationen lassen sich jeweils in ihrer Navigationsrichtung als ganzer Satz lesen.

Das übliche Handwerkszeug aus Entwurfs- und Analysemustern erweist sich bei der Modellierung als nutzlos, da zu komplex (man vergleiche dazu die elegante Modellierung des PPS-Systemkonzeptmodells auf der unteren Schicht mit dem primitiven PPS-Fachkonzeptmodell der mittleren). An ihre Stelle treten neuartige Modellierungsmuster, etwa zur übersichtlichen Darstellung von Assoziationen innerhalb tiefer Subtyp-Hierarchien oder für versionierte Objekte und ihre Beziehungen.

Es hat sich bewährt, großformatige Überblicksdiagramme (Modell-Landkarten) zu erstellen. In Besprechungsräumen aufgehängt erleichtern sie die Gespräche zwischen den Beteiligten. Detaildarstellungen einzelner Bereiche und Zusammenhänge sind ebenso unverzichtbar. Grundlage für Letztere ist ein in Schichten und handhabbare Pakete klar strukturiertes Gesamtmodell.

Auf den beiden unteren, systemspezifischen Schichten orientiert sich die Paketstruktur wie beschrieben an der Systemstruktur. Auf der oberen, unternehmensweiten Ebene bildet man die Pakete dagegen nach dem fachlichem Zusammenhang. Klar definierte, durchgängig eingehaltene und verständlich visualisierte Konzepte sind nötig, um große Geschäftsobjektmodelle überblicken und verwalten zu können. Flache Modelle mit einigen Tausend Entitäten nach Art der unternehmensweiten Datenmodelle der 80er- und frühen 90er-Jahre sollte man vermeiden, da nur Spezialisten sie verstehen

UML: Mittel der Wahl

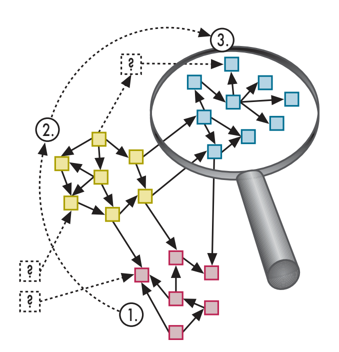
Grundsätzlich lassen sich Objektmodelle mit gebräuchlichen Beschreibungstechniken und Werkzeugen anlegen. UML-Klassendiagramme eignen sich hervorragend, da sie die notwendigen Konzepte kennen und man sie flexibel anpassen kann. Wesentliche Kriterien bei der Werkzeugauswahl sind Mehrbenutzerfähigkeit und Skalierbarkeit (für die parallele Arbeit an großen Modellen), ausgefeilte Druck- und Reporting-Funktionen (um Modell-Landkarten zu drucken und das Modell für alle zugänglich ins Intranet zu stellen) sowie die Möglichkeit, bestehende Datenmodellformate importieren und einbinden zu können.

Das Modell muss leben

Typische unternehmensweite Objektmodelle enthalten Tausende von Klassen und bilden Dutzende von Systemen ab, ihre Erstellung und Pflege gestaltet sich entsprechend aufwendig. In der Regel fällt es den Planern nicht leicht, solche langfristigen Querschnittsaufgaben zu starten und nachhaltig zu verfolgen. Manager neigen dazu, Budgets an kurzfristige Maßnahmen zu vergeben, selbst wenn ihr Nutzen auf längere Sicht fragwürdig erscheint.

Ein Ausweg aus diesem Dilemma eröffnet sich, wenn die Zuständigen das Objektmodell „on the fly“ erstellen und pflegen. Die Modellierung konzentriert sich dabei auf die aktuellen Brennpunkte der IT-Strategie, etwa die Ablösung von Altsystemen, die Einführung von Standardsoftware oder das Maßschneidern eigener Lösungen. Statt das Gesamtmodell zunächst vollständig zu entwickeln und alle Änderungen sofort einzuarbeiten, beschränkt sich das Modellierungsteam darauf, in aktuellen Projekten mitzuarbeiten. In einem Arbeitsschritt entstehen dabei zwei Ergebnisse: Zum einen ein fachliches Objektmodell als Teil des jeweiligen Konzeptdokumentes, zum anderen ein integrierter Abschnitt des unternehmsweiten Objektmodells.

Das Gesamtmodell kann niemals ganz vollständig und aktuell sein, allerdings ist das auch nicht unbedingt erforderlich (Abbildung 3). Viel wichtiger ist, dass die Einzelprojekte unmittelbar von der unternehmensweiten Objektmodellierung profitieren, indem sie die Modellierer einbinden. Um ihre Expertenrolle überzeugend spielen zu können, benötigen sie viel Erfahrung und Expertise in Methodik und Modellierung. Wichtigere Arbeit leisten sie jedoch als Vermittler und Integratoren.



Das Gesamtmodell sollte sich ein Unternehmen projektweise erarbeiten. Das Erstellen in einem Rutsch scheitert meist an der Realität (Abb. 3).

Ein unternehmensweites Geschäftsobjektmodell spielt eine große Rolle in der IT-Strategie eines Unternehmens. Es dient als Grundlage für die Geschäftsprozessmodellierung und die IT-Planung, sowie in einzelnen Entwicklungsprojekten als Ausgangspunkt für die Fachkonzeption und die Integration mit anderen Systemen. Solch ein Modell ist sehr nützlich, erfordert jedoch einen langen Atem sowie geeignete Vorgehensweisen und Methoden. (jd)

JOHANNES BECKER UND OLAV RABE

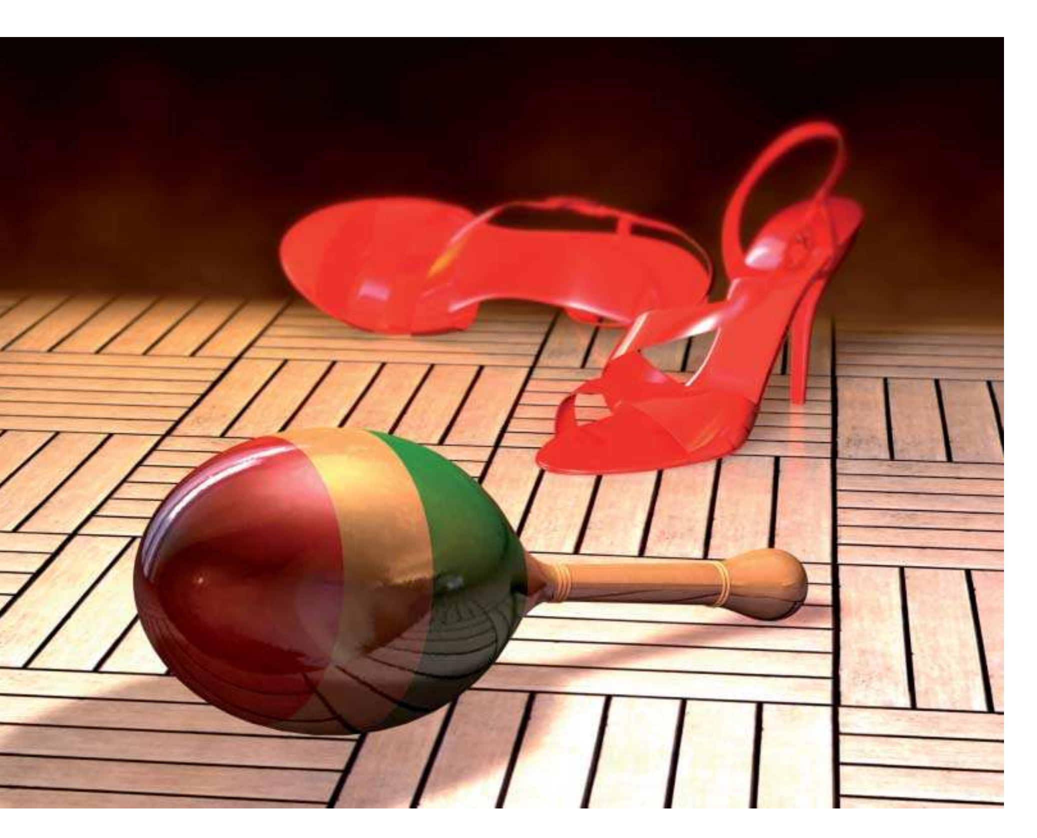
arbeiten bei der Münchner 4Soft GmbH als Berater in den Bereichen Architektur und Modellierung.

DR. KLAUS BERGNER

ist Geschäftsführer der 4Soft GmbH.

Literatur

[1] Martin Fowler; Analysemuster – Wiederverwendbare Objektmodelle; Addison-Wesley, 1998



Freier CIFS-Server als Stand-alone-System

Musikschule

Karolin Seeger

Da das allseits herbeigesehnte Samba 4 – zumindest für den produktiven Einsatz – noch eine Weile auf sich warten lässt, bietet das stabile Samba 3 derzeit die einzige Möglichkeit, Unix-/Linux-Server in Windows-Umgebungen einzubinden.

Obwohl schon zwei Alpha-Releases des kommenden Samba 4 erschienen, dürfte ein vollständiger Samba-4-Domänen-Controller noch in weiter Ferne liegen. Das derzeit stabile Samba 3 kann zwar Mitglied einer Active-Directory(AD)-Domäne, aber noch kein AD-Domänen-Controller sein. Das wird erst Samba 4 beherrschen.

Samba besteht im Wesentlichen aus den drei Dämonen *smbd* (der eigentliche SMB-Server), *nmbd* (der Netbios Name Service Daemon) und *winbindd* (für die Kommunikation mit einem Primary Domain Controller, PDC) sowie einer Reihe von Administrationswerkzeugen. Bekanntlich erfolgt die Konfiguration aller drei Daemons in einer einzigen Textdatei: *smb.conf*. Diese ist im in der Windows-Welt verbreiteten Stil einer **.ini*-Datei aufgebaut und besteht aus einem oder mehreren Abschnitten, deren Bezeichnungen eckige Klammern einleiten. In jeder *smb.conf* gibt es mindestens den Abschnitt *[global]*, in dem sich, wie der Name schon sagt, globale Samba-Parameter festlegen lassen. Jede Datei- oder Druckerfreigabe erfordert einen weiteren Abschnitt, beispielsweise

```
[global]
    netbios name = SMBSRV1
    workgroup = SAMBA
[freigabe1]
    path = /data/samba/freigabe1
```

Obiges Beispiel stellt die einfachste (aber funktionierende) Samba-Konfiguration dar. Es definiert einen Samba-Server namens *SMBSRV1* in der Arbeitsgruppe *SAMBA*, der das Verzeichnis */data/samba/freigabe1* als Freigabe *freigabe1* exportiert. Dazu muss allerdings der Daemon *smbd* laufen. Je nach eingesetzter Distribution und eingesetzten Samba-Paketen unterscheiden sich die Vorgehensweise und die Namen der Startskripte. Bei Opensuse lautet das Kommando *rcsmb start* und *rcnmb start* für den in der Regel benötigten *nmbd*. Red Hat und Debian starten beide Daemons in einem Startskript */etc/rc.d/samba*.

Eine beliebte Stolperfalle bei der Samba-Konfiguration ist die Mehrfachdeklaration von Parametern. Um dieser aus dem Weg zu gehen, sollte man sich einprägen, dass Samba bei in der *smb.conf* mehrfach gesetzten Parametern immer den zuletzt gesetzten Wert verwendet und alle vorherigen ignoriert.

Es gibt globale Parameter und solche, deren Wirkungsbereich auf Freigaben begrenzt ist. Erstere kann man ausschließlich im Abschnitt *[global]* verwenden, sie gelten für alle Freigaben. Die freigabebasierten Parameter können hingegen pro Freigabe oder auch im globalen Teil als Standardwerte für alle stehen. Möchte man für einzelne Freigaben den Wert überschreiben, ist der entsprechende Parameter im jeweiligen Abschnitt einfach mit dem gewünschten Wert zu deklarieren. Ob ein Parameter globale Gültigkeit hat oder für Freigaben gilt, verrät die Manpage zu *smb.conf*. Globale Parameter sind dort mit einem *(G)* hinter dem Namen gekennzeichnet, freigabebasierte Parameter mit einem *(S)*. Der wichtige Unterschied zwischen beiden Arten ist, dass Samba globale Parameter lediglich bei der Anmeldung am Server einliest, freigabebasierte Parameter jedoch bei jedem Verbindungsaufbau zu einer Freigabe. Änderungen wirken sich also bei einem erneuten Verbindungsaufbau gleich aus.

Leistungsfähige Syntaxprüfung inklusive

Da man sich bei den zahlreichen Samba-Parametern leicht vertippen kann, existiert das Kommando *testparm*. Damit kann der Administrator seine *smb.conf* auf Syntaxfehler hin überprüfen. Hat er beispielsweise bei *freigabe1*

statt *path pathj* geschrieben, erkennt *testparm* den Fehler und weist, wie die Ausgabe in Listing 1 zeigt, darauf hin. Darüber hinaus deaktiviert es die Freigabe *freigabe1*, weil der zwingend erforderliche Parameter *path* fehlt.

Ein *testparm*-Aufruf ist nach jeder Änderung an der *smb.conf* sinnvoll, um Syntaxfehler ausschließen zu können. Logische Fehler kann *testparm* aber nicht abfangen.

Ohne weitere Optionen zeigt das Tool lediglich die explizit gesetzten Parameter an, nicht aber die, deren Standardwerte greifen. Häufig ist es während der Fehlersuche interessant, alle Parameter inklusive deren Standardwerte sehen zu können. Das realisiert *testparm -v*.

Samba verfügt über circa 350 Konfigurationsparameter. Um Administratoren die Arbeit zu erleichtern und eine Alternative zum Editieren der Textdatei zur Verfügung zu stellen, entwickelte man ein webbasiertes Verwaltungswerkzeug: Das Samba Web Administration Tool (SWAT, siehe Abb. 1 und 2).

SWAT wird über den Internet-Daemon (*inetd/xinetd*) angesprochen, dieser muss also entsprechend konfiguriert sein. Voraussetzung ist, dass in der Datei */etc/services* der Eintrag für die Zuordnung vom Dienst zu einer Portnummer existiert:

```
swat   901/tcp
```

Alle Anfragen, die auf TCP-Port 901 ankommen, landen so beim SWAT. Die jetzt noch erforderliche Konfiguration des Internet-Daemon erfolgt im Fall des *xinetd* über eine Datei – meist *samba* oder *swat* – im Verzeichnis */etc/xinet.d/* mit folgendem Inhalt:

```
service swat
{
        socket_type     = stream
        protocol        = tcp
        wait            = no
        user            = root
        server          = /usr/sbin/swat
        only_from       = 127.0.0.1
        disable         = no
}
```

Je nach eingesetztem Samba-Paket existiert die Datei oft schon. Dann muss man lediglich den Wert für *disable* auf *no* setzen. Ist ein Zugriff von anderen Systemen als *localhost* erwünscht, sind die jeweiligen Rechner in der Liste *only_from* zu ergänzen.

Per */etc/init.d/xinetd reload* teilt man dem Dienst die Konfigurationsänderungen mit, und der Administrator kann via „http://localhost:901/“ per Browser auf die SWAT-Anmeldung zugreifen. SWAT benutzt für die Authentifizierung Unix-Benutzer und -Passwort und nicht die Samba-Accounts – deren Passwörter können sich durchaus voneinander unterscheiden.

Die Einsatzmöglichkeiten von SWAT reichen von einem Assistenten zur Samba-Konfiguration bis hin zur Übersicht, welche Clients gerade verbunden sind. Darüber hinaus lassen sich die einzelnen Samba-Dienste auf Knopfdruck anhalten oder neu starten. Praktisch sind auch die Erläuterungen zu den einzelnen Samba-Parametern, die das Web-Tool jederzeit per Mausklick anzeigen kann.

SWAT ist ein nettes, grafisches Hilfsmittel, das besonders Samba-Einsteigern das Leben deutlich erleichtern kann. Allerdings birgt das auch die verbreitetsten Stolpersteine beim Einsatz des Tools: Häufig setzen Anwender unnötige Parameter, die zu unerwünschten Effekten führen. Auch hat SWAT den unangenehmen Nebeneffekt, Kommentare in einer bereits vorhandenen Konfiguration gnadenlos zu entfernen.

Samba als Stand-alone-Server

Samba kann in unterschiedliche Rollen schlüpfen. Die obige *testparm*-Ausgabe zeigt die aktuelle Rolle des Samba-Servers an („Server role: ROLE_Standalone“). Der Kasten „Rollenspiele“ beschreibt kurz die Varianten.

Das erste Beispiel konfigurierte schon unbewusst einen Stand-alone-Server. Angeben muss man nur den Namen der Arbeitsgruppe mit *workgroup =* . Zugegeben, das ist nicht alles, aber die Standardwerte in Samba sind so gesetzt, dass das tatsächlich ausreicht. Der Vollständigkeit halber sei allerdings erwähnt, dass der Parameter *security = user* zur Konfiguration gehört. Dieser Parameter bestimmt hauptsächlich die Rolle des Samba-Servers (je nach Rolle in Kombination mit weiteren Parametern). In dieser Konfiguration erlaubt Samba den Zugriff auf Freigaben nur als valider Samba-Benutzer mit korrektem Passwort. Gastzugriffe sind ohne zusätzliche Parameter nicht erlaubt.

Grundlage jedes Samba-Benutzers ist ein gleichnamiger Unix-Benutzer. Das liegt daran, dass Zugriffe auf Samba-Freigaben im Endeffekt Zugriffe auf das Dateisystem sind und dabei die Unix-Zugriffsrechte greifen. Da dies anhand von Unix User IDs (UIDs) und Unix Group IDs (GIDs) geschieht, müssen diese vorhanden sein. Der Aufruf *useradd -m benutzer1* legt beispielsweise einen neuen Unix-Benutzer inklusive eines Homeverzeichnisses an. Anschließend erzeugt *smbpasswd -a benutzer1* den eigentlichen Samba-Benutzer. (Per *smbpasswd -x benutzer1* lässt er sich wieder löschen). Der korrespondierende Unix-Benutzer existiert weiterhin und lässt sich bei Bedarf mit *userdel* ebenfalls löschen.

Auch die Kommandos *net* und *pdbedit* können zur Benutzerverwaltung dienen. Beispielsweise zeigt *pdbedit -L* die derzeitigen Samba-Benutzer an. Ausführlichere Informationen über den User *benutzer1* liefert *pdbedit -Lv benutzer1*.

Benutzer-Datenbanken und Gastzugriffe

Standardmäßig legt Samba seine Benutzerinformationen in der Textdatei */etc/samba/smbpasswd* ab. Für jeden Anwender hält es darin unter anderem Benutzernamen, Unix-ID, Passwort-Hash und die sogenannten Account-Flags fest. Hierbei handelt es sich um die einfachste Form der Benutzerverwaltung. Samba bietet insgesamt drei Varianten: *smbpasswd* – die eben beschriebene Textdatei (*/etc/samba/smb*

Listing 1: *testparm*-Ergebnisse

```
bando:~ # testparm
Load smb config files from /etc/samba/smb.conf
Processing section "[freigabe1]"
Unknown parameter encountered: "pathi"
Ignoring unknown parameter "pathi"
WARNING: No path in service freigabe1 - making it unavailable!
NOTE: Service freigabe1 is flagged unavailable.
Loaded services file OK.
Server role: ROLE_STANDALONE
Press enter to see a dump of your service definitions
[global]
        workgroup = PEPPY
        netbios name = SMBSRV1
[freigabe1]
        available = No
bando:~ #
```

iX-TRACT

- Samba ist ein freier CIFS-Server für Unix- und Linux-Systeme.
- Mit circa 350 Parametern bietet Samba ein Fülle von Einstellungsmöglichkeiten.
- Text- und GUI-basierte Tools helfen dem Administrator bei der Einrichtung und Verwaltung.



Das Tool SWAT bietet nicht nur eine grafische Administrationsoberfläche, sondern auch einen Einstieg in die detaillierte Samba-Dokumentation (Abb. 1).

passwd), *tdbsam* – ein spezielles binäres Datenbankformat (*/etc/samba/passdb.tdb*) und *ldapsam*, die die Benutzer in einer LDAP-Datenbank ablegt.

Welche Variante zum Einsatz kommt, legt der Parameter *passdb backend* fest. Für Stand-alone-Server reicht in der Regel die Default-Einstellung Textdatei (*passdb backend = smbpasswd*) aus. Ein Nachteil dieser Klartextdatei ist, dass sich für die einzelnen Benutzer keine unterschiedlichen Eigenschaften wie Profilpfad oder Pfad des Homeverzeichnisses festhalten lassen. Das ist besonders interessant, wenn es mehrere Mitgliedserver in unterschiedlichen Standorten gibt. Das Laden mehrerer Hundert Megabyte großer Profile soll schließlich nicht über eine schlechte WAN-Verbindung, sondern vom lokalen Server erfolgen.

Mit der Benutzerdatenbank *tdbsam* kann man für jeden Benutzer unterschiedliche Eigenschaften hinterlegen. Diese Variante ist daher in der Praxis weit verbreitet. Ein Nachteil liegt allerdings im Sichern solcher **.tdb*-Dateien. Sie lassen sich nicht einfach bei laufenden Samba-Daemons auf ein Band schreiben oder wegkopieren. Das liegt zum einen daran, dass der *smbd* Informationen zwischenspeichert und nicht direkt in die *tdb*-Datei schreibt, und zum anderen daran, dass die Binärdateien bei einer derartigen Sicherung häufig Schaden nehmen und damit unbrauchbar sind. Es ist daher

Listing 2: *smb.conf*: Beispiel für Gastzugriffe *[global]*

```
    workgroup = SAMBA
     map to guest = bad user
     guest account = gast
[freigabe1]
     # Hier dürfen nur Samba-Benutzer rein
     path = /data/samba/freigabe1
[gast_freigabe]
     # Hier kann jeder als Benutzer "gast" rein
     path = /data/samba/gast_freigabe
     guest ok = yes
```

unerlässlich, *tdb*-Dateien vor dem Sichern mit dem Tool *tdbbackup* in Dateien mit der Endung *u*.bak* zu schreiben oder die Daemons vor der Sicherung anzuhalten.

Auch im LDAP-Backend lassen sich die oben beschriebenen Zusatzinformationen ablegen. Da der Aufwand für die Administration eines LDAP-Verzeichnisses aber recht hoch ist, lohnt sich diese Variante eher für große Umgebungen. Wenn allerdings der Einsatz von Backup-Domänen-Controllern erwünscht ist, besteht im LDAP-Backend die einzige vernünftige Variante, die die Benutzerdatenbank auf mehrere DCs replizieren kann.

Über das Tool *pdbedit* kann der Umstieg von einem Benutzer-Backend zu einem anderen ohne Verlust von Benutzerinformationen erfolgen. Der Aufruf

```
pdbedit -i smbpasswd -e tdbsam
```

konvertiert beispielsweise */etc/samba/smbpasswd* in die *tdb*-Datei */etc/samba/passdb.tdb*.

Wie oben erwähnt, können auf einem Stand-alone-Server mit *security = user* vorerst ausschließlich Benutzer auf Ressourcen des Samba-Servers zugreifen, die explizit als Unix- und Samba-Benutzer existieren.

In manchen Umgebungen sollen auch Gäste auf bestimmte Freigaben oder Drucker zugreifen können, ohne extra ein Benutzerkonto einrichten zu müssen. Dazu ist im globalen Abschnitt der Parameter *map to guest = bad user* zu setzen. Das bewirkt, dass Samba Anmeldeversuche von Benutzern, die nicht in der lokalen Unix-Benutzerdatenbank auf dem Samba-Server existieren, auf ein Gastkonto umlenkt. Standardmäßig ist das *nobody*, das Ziel lässt sich jedoch bei Bedarf über den Parameter *guest account* beliebig ändern. Zusätzlich regelt der Parameter *guest ok = {yes|no}* im jeweiligen Abschnitt der *smb.conf* für die Freigaben den Gastzugriff. Listing 2 zeigt ein Beispiel.

Natürlich muss man bei solchen Freigaben ein besonderes Augenmerk auf die Schreibrechte haben (siehe unten). Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich, auf Gastzugriffe möglichst zu verzichten.

Wege zur Nutzung von Freigaben

Es existieren viele Varianten, den Zugriff auf eine Samba-Freigabe zu testen. Eine ist natürlich der Zugriff mit einem Windows-Client. Aber auch das Samba-Paket bringt mit *smbclient* einen Client mit. Er liefert aussagekräftigere Fehlermeldungen als Windows-Rechner und lässt sich auf Unix-/Linux-Systemen ausführen. Daher eignet er sich oft besser zu Testzwecken. Der Aufruf

```
smbclient //SMBSRV1/freigabe1 -U benutzer1
```

baut als Benutzer *benutzer1* eine Verbindung zur Freigabe *freigabe1* auf dem Server *SMBSRV1* auf. Nach der Passwortabfrage (das Passwort des Samba-Benutzers) und einem erfolgreichen Verbindungsaufbau steht eine interaktive, einem FTP-Client ähnelnde Shell zur Verfügung. Ein Beispiel findet sich in Listing 3.

In dieser Shell lassen sich beispielsweise mit dem Kommando *put* Dateien auf die Samba-Freigabe oder analog dazu mit *get* von der Freigabe ins aktuelle lokale Verzeichnis kopieren. *smbclient* ist ein mächtiges Tool, das sich auch zum Drucken oder für Backups einsetzen lässt. Letzteres funktioniert so:

```
smbclient //w2k3/C$ -U Administrator%pass -Tc ↵
    backup.tar "Dokumente und Einstellungen/↵
    Administrator/Eigene Dateien/"
```

Obiger Befehl legt im aktuellen Verzeichnis ein Tar-Archiv namens *backup.tar* an, das *Eigene Dateien* des Benutzers *Administrator* enthält. Das ist ein beliebtes Anwendungsbeispiel von *smbclient*, da Unix-Administratoren die Vorteile eines Tar-Archivs gegenüber binären Backup-Dateien oft zu schätzen wissen. Der umgekehrte Weg ist ebenfalls einfach.

```
smbclient //10.0.1.10/C$ -U Administrator%pass ↵
  -Tx backup.tar "Dokumente und Einstellungen/↵
    Administrator/Eigene Dateien/docs/↵
    Neu Textdokument.txt"
```

stellt beispielsweise die Datei *Neu Textdokument.txt* aus dem Backup wieder her.

Zugriff mit einem Windows-Client

Für den Zugriff auf eine Samba-Freigabe mit einem Windows-Client kann man entweder den Samba-Server in der Netzwerkumgebung suchen oder aber wie in Abbildung 3 mit dem Explorer nach der Abfrage von Benutzernamen und Passwort direkt eine Verbindung aufbauen.

Samba-Freigaben lassen sich auch auf Linux-Systemen ins Dateisystem einbinden. Dazu dient das ebenfalls zur Samba-Suite gehörende Kommando *mount.cifs*. Der Aufruf

```
mount.cifs //SMBSRV1/freigabe1 /mnt -o user=↵
                    benutzer1,password=pass
```

hängt die Freigabe *freigabe1* des Servers *SMBSRV1* in das lokale Verzeichnis */mnt* ein und verwendet für die Authentifizierung den Benutzer *benutzer1* mit dem Passwort *pass*. Alternativ kann man *mount.cifs* durch *mount -t cifs* ersetzen.

Zugriffsbeschränkungen detailliert festlegen

Früher diente statt *cifs smbfs* als Dateisystemtyp. Letzteres gilt inzwischen als veraltet und wird inzwischen weder weiterentwickelt noch gepflegt. Man sollte *smbfs* daher nicht mehr einsetzen. Aktuelle Linux-Distributionen liefern das dazugehörige Kernel-Modul teilweise gar nicht mehr mit.

In der bisherigen Konfiguration dürfen sich alle Samba-Benutzer mit jeder Freigabe verbinden. In der Praxis bestehen allerdings differenziertere Anforderungen an die Zugriffskontrolle. Über den Samba-Parameter *valid users* kann der Administrator eine Liste von Benutzern oder Gruppen angeben, die sich mit der jeweiligen Freigabe verbinden dürfen, beispielsweise

```
[freigabe1]
   path = /data/samba/freigabe1
   valid users = benutzer1
```

In dieser Konfiguration kann sich ausschließlich der Benutzer *benutzer1* mit der Freigabe *freigabe1* verbinden. Alle anderen Benutzer weist Samba ab. Für die Benutzung von Unix-Gruppen müsste der Eintrag so aussehen:

```
valid users = @gruppe1
```

In diesem Beispiel können sich lediglich Mitglieder der Gruppe *gruppe1* mit der Freigabe verbinden. In gemischten Umgebungen können durchaus mehrere Gruppentypen existieren, zwischen denen man gegebenenfalls unterscheiden möchte. Auch die Reihenfolge spielt unter Umständen eine Rolle. Daher kann man Gruppennamen mit speziellen Zeichen markieren, die den entsprechenden Typ festlegen. Lokale Unix-Gruppen bekommen das Zeichen „+“ und NIS-Gruppen das Zeichen „&“ vorangestellt. Der Samba-Admin kann auch beide Zeichen angeben, dann bestimmt die Reihenfolge, welchen Gruppentyp Samba zuerst überprüft.

Beispielsweise bewirkt die Zeile *valid users = &+gruppe2*, dass Samba zunächst nachsieht, ob es eine NIS-Gruppe mit dem Namen *gruppe2* gibt, und erst wenn es keine solche gibt, würden die lokalen Unix-Gruppen an die Reihe kommen. Das oben verwendete Zeichen „@“ ist übrigens die Abkürzung für „&+“.

Schreibrechte lassen sich für eine Freigabe ebenfalls differenziert vergeben. Per Default behandelt Samba jede Freigabe als schreibgeschützt. Wird also nicht explizit der Schreibzugriff erlaubt, handelt es sich um Nur-Lese-Freigaben. Der zuständige Parameter heißt *read only* und ist mit dem Wert *yes* vorbelegt. Soll eine Freigabe beschreibbar sein, ist *read only = no* (oder alternativ *writeable = yes*) zu setzen:

```
[freigabe1]
   path = /data/samba/freigabe1
   read only = no
```

Listing3: *smbclient*-Shell

```
kseeger@bando:~> smbclient //SMBSRV1/freigabe1 -U benutzer1
Password:
Domain=[PEPPY] OS=[Unix] Server=[Samba 3.0.26a-SerNet-SuSE]
smb: \> dir
  .                                D        0  Thu Oct  4 21:37:12 2007
  ..                               D        0  Wed Jul 18 08:48:30 2007
  datei1                                    0  Thu Oct  4 21:37:08 2007
  datei2                                    0  Thu Oct  4 21:37:10 2007
  datei3                                    0  Thu Oct  4 21:37:12 2007
                50403 blocks of size 1048576. 793 blocks available
smb: \> exit
kseeger@bando:~>.
```

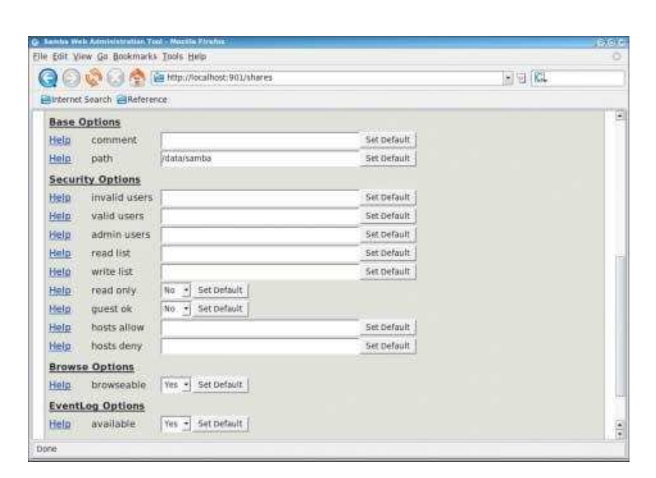
Rollenspiele

Stand-alone-Server: In dieser Rolle verwaltet Samba seine Benutzer lokal. Das heißt, es exportiert die Benutzerdatenbank nicht an andere Server. Ein Stand-alone-Server hat nichts mit Domänen zu tun und dient zur Verwaltung einer Arbeitsgruppe.

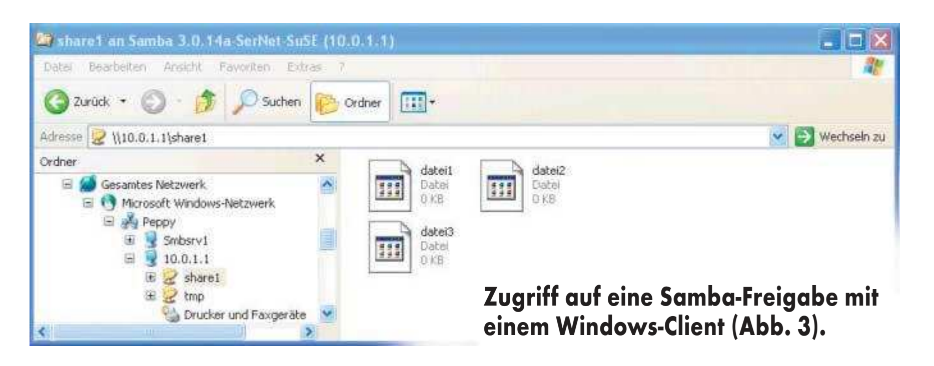
PDC (Primary Domain Controller): Jede Domäne im NT4-Stil verfügt über einen PDC. Dieser ist das Herzstück einer Domäne. Er ist der einzige Server mit Schreibzugriff auf die Domänen-Benutzerdatenbank. Nur hier lassen sich beispielsweise User anlegen oder Passwörter ändern. Auch auf dem PDC liegt eine lokale Benutzerdatenbank, aber im Unterschied zum Stand-alone-Server können Mitglieder der Domäne auf diese zugreifen. Die Benutzer stehen also auch auf allen Domänenmitgliedern zur Verfügung.

BDC (Backup Domain Controller): In einer Domäne im NT4-Stil kann es einen oder mehrere BDCs geben. Auf diesen liegt eine Nur-Lese-Kopie der Domänen-Benutzerdatenbank des PDCs. Anwender können sich sowohl am PDC als auch an einem der BDCs anmelden. Sie dienen zur Entlastung des PDCs und stehen bei einem Ausfall des PDCs als Ersatz-Server für die Anmeldung zur Verfügung. Schreibzugriffe muss ein BDC an den PDC umleiten.

Domänenmitglied: Ein Domänenmitglied verfügt nicht über lokale Samba-Benutzer, sondern greift auf die Domänen-Benutzerdatenbank zu. Dazu muss man es in die Domäne aufnehmen („joinen“).



Grafische Konfiguration einer Samba-Freigabe per SWAT (Abb. 2).



Zugriff auf eine Samba-Freigabe mit einem Windows-Client (Abb. 3).

Nun darf jeder Benutzer, der sich mit der Freigabe *freigabe1* verbinden kann, dort auch schreiben, sofern die Rechte des darunterliegenden Dateisystems dies ebenfalls zulassen. Auch hier sind die Anforderungen in der Praxis oftmals komplizierter. Eine Freigabe soll beispielsweise für alle Benutzer zugänglich sein, aber nur eine bestimmte Benutzergruppe soll dort schreiben dürfen. Hierfür dient der Parameter *write list*.

```
[vorlagen]
   path = /data/samba/vorlagen
   write list = @orga, benutzer1
```

Es können sich also alle Samba-Benutzer mit der Freigabe *vorlagen* verbinden, aber nur Mitglieder der Gruppe *orga* und zusätzlich der Benutzer *benutzer1* dürfen dort schreiben. Auch hier gilt wieder, dass die Rechte auf Dateisystemebene ebenfalls das Schreiben zulassen müssen. Natürlich kann man zusätzlich den Parameter *valid users* einsetzen. Bei allen bisher erläuterten Parametern zur Regelung der Zugriffsrechte, die die Angabe von Benutzern oder Gruppen erfordern, können diese flexibel erfolgen: als einzelne Benutzer, als Listen von Benutzern (durch Kommata separiert), als einzelne Gruppen oder Listen von Gruppen (ebenfalls durch Kommata separiert) (siehe letztes Beispiel).

Rechte-Vergabe auf mehreren Ebenen

Wie erwähnt, prüft das System bei Datei-/Verzeichniszugriffen zunächst die Rechte auf Samba-Ebene. Man sollte aber nie außer Acht lassen, dass letztlich die Rechte auf Dateisystemebene die gewünschte Operation zulassen müssen. Hierbei werden auch eventuell gesetzte Posix ACLs berücksichtigt.

Welche Rechte von Windows-Clients aus neu angelegte Dateien auf dem Samba-Server bekommen, regeln die Parameter *create mask* und *force create mode*. Beide Parametern benötigen eine Rechtemaske als Wert. Zum gewünschten Ergebnis führt eine Kombination aus beiden Einstellungen. Sollen neue Dateien beispielsweise die Rechte 0740 bekommen, müssen *create mask = 0740* und *force create mode = 0740* gesetzt sein. Es gibt Spezialfälle (besonders im Zusammenhang mit MS-Office-Applikationen), in denen neue Dateien dennoch andere Rechte bekommen, hierfür gibt es aber keine generelle Lösung, das muss im Einzelfall entschieden werden. Für neu angelegte Verzeichnisse existieren analog dazu die Parameter *directory mask* und *force directory mode*.

Fehlersuche anhand der Log-Dateien

Falls einmal Schwierigkeiten beim Zugriff auf einen Samba-Server auftreten sollten, kann sich der Administrator wie bei (fast) jeder Unix-/Linux-Applikation in Log-Dateien auf Fehlersuche begeben.

Samba verfügt über viele nützliche Einstellungsmöglichkeiten, die bei der Erstellung solcher Protokolldateien hilfreich sind: *log file* gibt die Datei(en) an, die die Meldungen aufnehmen sollen, *log level* bestimmt die Gesprächigkeit des Samba-Servers und *max log size* legt die maximale Größe der Log-Dateien fest. Standardmäßig fängt Samba bei 5 MByte eine neue Datei an. Setzt man den Wert auf „0“, entfällt dieser Schritt und die Datei wird somit beliebig groß. Das vereinfacht die Fehlersuche, weil alle Meldungen in einer Datei stehen und vor allem keine Meldungen durch die Rotation der Log-Dateien verloren gehen.

Üblicherweise befinden sich die Log-Dateien in */var/log/samba/*. Jeder Daemon verfügt über eine eigene namens *log.<daemon>*. In *log.smbd* landen alle Meldungen, die mit Verbindungen auf Datei-Freigaben zu tun haben. Nun ist es sehr unübersichtlich, die Meldungen aller Clients in einer Datei zu haben. Über den Parameter *log file* lässt sich das ändern. *log file = /var/log/samba/log.%I* sorgt beispielsweise dafür, dass Samba für jeden Client eine eigene Datei führt. Das Makro *%I* ergänzt zur Laufzeit die IP-Adresse des zugreifenden Clients.

log level kann Werte zwischen 0 und 100 annehmen. Standardeinstellung ist der Level 0, das heißt, Samba gibt nur die wichtigsten Meldungen aus. Für den Normalbetrieb ist das optimal, bei der Fehlersuche hilft es allerdings nicht weiter.

Zum Debuggen empfiehlt es sich, zunächst den Log-Level auf 3 zu erhöhen. Falls damit immer noch nicht genug Informationen ans Tageslicht kommen, wird auf Level 5 erhöht. Die meisten Administratoren dürften sich damit begnügen, die abenteuerlustigen gehen noch bis Log-Level 10. Das sieht allerdings schon ziemlich kryptisch aus. Alle weiteren Level nutzen normalerweise nur Samba-Entwickler, Anwender benötigen diese nicht.

Seit Samba 2.2.x existieren sogenannte Debug-Klassen – derzeit *acls*, *auth*, *dmapi*, *idmap*, *lanman*, *locking*, *msdfs*, *passdb*, *printdrivers*, *quota*, *rpc_cli*, *rpc_parse*, *rpc_srv*, *sam*, *smb*, *tdb*, *vfs* und *winbind*. Mit diesen lassen sich für einzelne Samba-Komponenten unterschiedliche Debug-Level festlegen. Beispielsweise setzt *log level = 0 winbind:5* den Log-Level für alle Komponenten auf den Wert „0“, für den Winbind-Daemon allerdings auf „5“. In der Manpage zu *smb.conf* finden sich weitere Debugging-Parameter. Im Regelfall reichen die hier erläuterten aber aus.

Im nächsten Teil behandelt das Tutorial den Aspekt Samba als Mitgliedsserver einer Windows-Domäne und geht auf die Konfiguration des Winbind-Daemon ein. (avr)

KAROLIN SEEGER

ist bei der SerNet GmbH in Göttingen als Consultant und Dozentin im Bereich Samba tätig.

Tutorialinhalt



Unix-Software auf Mac OS X installieren

Upgrade für den Apfel

Jochem Huhmann

Mac OS X gilt zwar seit Leopard als vollwertiges Unix, zahlreiche beliebte Werkzeuge und Bibliotheken gehören jedoch nicht zum Lieferumfang. Mit Macports lassen sich viele davon nachrüsten.

Macports/Darwinports ist aus dem von Apple mitgetragenen Open-Darwin-Projekt hervorgegangen, das Darwin (die frei verfügbaren Quellen der Kernbestandteile von OS X ohne die grafische Oberfläche) mit anderer freier Software zu einem Unix-ähnlichen Betriebssystem vervollständigen wollte. Open-Darwin litt allerdings von Anfang an unter mangelndem Interesse sowohl von Entwickler- als auch Benutzerseite. Hintergründe waren die eingeschränkte Treiberauswahl für x86-Hardware und der fehlende Mehrwert gegenüber etablierten Systemen wie Linux oder den freien BSD-Varianten.

Auf mehr Interesse stieß das an die von BSD bekannte Portkollektion angelehnte System zur Installation und Verwaltung zusätzlicher Software mit dem Namen Darwinports. Bereits nach kurzer Zeit stand eine ansehnliche Auswahl von Anwendungen bereit, die auch den Benutzern von Mac OS X zugute kam. Nach der Einstellung von Open-Darwin im Juli 2006 wandelte sich Darwinports in Macports. Seine technische Infrastruktur stellt Apple zur Verfügung. Obwohl Angestellte der Firma am Projekt mitarbeiten und Darwinports/Macports in einigen Vorversionen von OS X Panther (10.3) enthalten war, handelt es sich nicht um ein Apple-Projekt.

Automatisch aus Quellen installieren

Macports erfüllt dieselben Aufgaben wie die BSD-Portkollektionen, RPM und das Debian-Paketsystem: eine große Anzahl von als Quelltext frei verfügbarer Software zu katalogisieren, Download und Installation der Quellen zu automatisieren, die Installation notwendiger Libraries und anderer Programme sicherzustellen, Versionen zu verwalten und nicht zuletzt die saubere und sichere Deinstallation zu ermöglichen. Das manuelle Installieren von Software aus den Quelltexten verfehlt alle diese Ziele: Der Systemverwalter muss die Quellen selbst suchen und herunterladen, konfigurieren und kompilieren, dies bei den meisten nicht trivialen Programmen mit zusätzlich erforderlichen Libraries in den korrekten Versionen ebenfalls tun und im dabei entstehenden Chaos von Abhängigkeiten und installiertem Code den Überblick behalten.

Anders als RPM (Red Hat, Suse) und die Debian-Paketverwaltung, deren Schwerpunkt auf dem Verteilen von fertig kompilierten Code liegt, folgt Macports dem BSD-Ansatz: Ein Port besteht nicht aus dem eigentlichen Programm, sondern aus einer kleinen Menge von Daten. Neben einer Reihe von Metadaten sind dies eine URL-Liste für den Download der Originalquellen, etwaige Anpassungen in Form von Patches und Anweisungen für das Konfigurieren der Quellen zum Übersetzen auf dem Zielsystem.

Gegenüber Binärpaketen hat dieses Vorgehen den Nachteil, dass das Installieren eines Ports länger dauert, da er erst auf dem Zielsystem kompiliert wird. Der Vorteil liegt in der deutlich einfacheren Infrastruktur und der geringeren Last auf dem Server, da nur geringe Datenmengen anfallen und das wiederholte Übersetzen vieler Quelltexte bei Updates von Paketen entfällt. Das Hinzufügen von

Ports, Korrekturen in den Port-Dateien oder Aktualisierungen beim Erscheinen von neuen Versionen der betreffenden Software verlangen daher weniger Aufwand der Port-Betreuer, was die Pflege der Ports und die schnelle Behebung von Schwierigkeiten erleichtert.

Offiziell unterstützt Macports zurzeit Tiger und Leopard auf PPC und Intel, für Panther gibt es eine eingeschränkt unterstützte „Legacy“-Version. Voraussetzungen für die Installation von Macports sind neben einer passenden Version für OS X die notwendigen Werkzeuge für das Übersetzen und Installieren von Software. Sie gehören zu Apples Xcode Developer Tools (Version 3.0 für Leopard, 2.4.1 für Tiger), die sich von der OS X Installations-DVD per Doppelklick installieren oder von der Apple Developer Connection Website herunterladen lassen. Will man mit Macports X11-Applikationen verwenden, ist auch die Installation der X11- und X11-SDK-Pakete von Apple erforderlich, die sich auf der Installations-DVD finden lassen.

Umgebungsvariablen anpassen

Macports selbst kommt als Installer-Paket in dem für die Betriebssystemversion passenden DMG, herunterzuladen von der Website (s. „Onlinequellen“). Nach der Anzeige eines Readme und der Bestätigung der BSD-Lizenz landen die Macports-Kommandos und die Port-Kollektion auf der Platte. Der Installer ändert die Umgebungsvariablen *PATH* und *MANPATH*, da die mit dem Port-System installierte Software und Dokumentation unter */opt/local* landet, wo sie die Shell sonst nicht findet. Dies geschieht durch Erstellen der Shell-Initialisierungsdatei *~/.profile* für jeden Anwender. Ist sie bereits vorhanden, benennt der Installer sie um. Außerdem können unter Umständen manuell angelegte weitere Initialisierungsdateien wie *~/.bash_login* oder *~/.bash_profile* den Inhalt von *PATH* und *MANPATH* ändern. Wer selbst die Initialisierung seiner Shell beeinflusst hat, sollte daher mit dem Kommando *env* die Umgebungsvariablen überprüfen und sicherstellen, dass sich */opt/local/bin* und */opt/local/sbin* in *PATH* sowie */opt/local/share/man* in *MANPATH* finden. Idealerweise sollten die Verzeichnisse in */opt/local* vor den anderen stehen, damit die Shell per Macports installierte Programme zuerst findet. Weiterhin sollte unter Tiger *DISPLAY* den Wert *:0.0* enthalten, unter Leopard jedoch nicht gesetzt sein.

Beim Installieren spielt Macports den beim Release des Pakets aktuellen Baum an Port-Dateien auf. Die Entwickler ändern und erweitern diesen Baum kontinuierlich; es gibt weder versionierte Gesamt-Releases noch eine Unterteilung in „Stable“ und „Unstable“ wie bei Debian. Ein regelmäßiges Auffrischen der Daten ist daher dringend zu empfehlen, um nicht aufgrund veralteter Port-Dateien mit längst behobenen Fehlern zu kollidieren. Dazu dient das Kommando *port selfupdate*. Es aktualisiert nicht die mittels Macports installierte Software, sondern ausschließlich die Port-Dateien und gegebenenfalls die Macports-Kommandos selbst.

Neben GUI-Frontends wie dem kostenlosen Porticus (Abb. 1) und Port Authority (Shareware) ist das *port*-Kommando die wesentliche Schnittstelle zu Macports. *port search <Stichwort>* sucht nach einem verfügbaren Port auch unter Verwendung von regulären Ausdrücken, *port info <Portname>* gibt alle verfügbaren Metadaten zum angegebenen Port aus. *port variants <Portname>* listet eventuelle Varianten auf, während *port deps <Portname>* Abhängigkeiten anzeigt.

Hat man den gewünschten Port gefunden, installiert ihn

```
sudo port -v install <Portname> +<Variante>
```

Das *sudo* ist für alle *port*-Varitionen nötig, die Schreibrechte für */opt/local* brauchen. Das *port*-Kommando holt den Quelltext mit *curl* von einem der in der Port-Datei aufgeführten Server und entpackt ihn. Es folgen gegebenenfalls das Anbringen von Patches, die Konfiguration, das Übersetzen und schließlich das Installieren. Abhängigkeiten (in der Regel Bibliotheken, die der jeweilige Port benötigt) löst *port* automatisch auf und installiert die benötigten Komponenten. Die Option *-v* schickt die Ausgaben der einzelnen Schritte ans Terminal, was die Abschätzung des Fortschritts der Aktion vereinfacht. Die einzelnen Stadien dieses Vorgangs (im Detail: *fetch, checksum, extract, patch, configure, build, test, destroot, archive, install, activate*) lassen sich auch manuell aufrufen. So kann

Weitere Paketsysteme für Mac OS X

Fink (www.finkproject.org), der größte Konkurrent zu Macports, lehnt sich an Debians Paketsystem an und verwaltet per Default fertige Binärpakete. Obwohl eine große Anzahl von Paketen vorliegt, sind diese häufiger veraltet oder schlechter gepflegt als die Macports-Äquivalente. Die aktuelle Version ist aus dem Juni 2006 und unterstützt Leopard noch nicht. Fink lässt sich bei Bedarf parallel zu Macports einsetzen, da es sämtliche Software nach */sw* installiert. Bei Überschneidungen installierter Software oder Bibliotheken kann es aber zu Schwierigkeiten kommen.

Das pkgsrc-System (www.netbsd.org/docs/software/packages.html) von NetBSD unterstützt auch Mac OS X. Die Anpassung daran ist jedoch unzureichend: HFS+ mit Unterscheidung zwischen Groß- und Kleinbuchstaben bereitet Probleme, native Binärpakete unterstützt das System nicht, und es berücksichtigt selten die Eigenheiten von OS X bei Init-Skripten. Die Auswahl an funktionierenden Paketen wächst, ist aber immer noch klein.

Den Red Hat Package Manager (RPM, rpm4darwin.sourceforge.net) nutzen vor allem Red Hat und Suse. Es gibt jedoch Versionen für praktisch alle Unix-Systeme einschließlich OS X und für Windows. Während fertige Softwarepakete für OS X im RPM-Format kaum zu finden sind, ist es für die Verteilung eigener Software auf verschiedene Systeme aufgrund der hohen Portabilität einen Blick wert. RPM unterstützt Binär- und Quellpakete und kommt auch ohne Serverstruktur und Paketdepot zurecht.



Das kostenlose Porticus stellt ein GUI-Frontend für Macports zur Verfügung (Abb. 1).

Software-Installation auf Mac OS X

Software und Updates von Apple sowie solche Programme von Drittanbietern, die Dateien an mehr als einer Stelle im System unterbringen müssen und daher nicht mit einfachen Applikationsbündeln auskommen, erreichen den Kunden meist als Installer-Paket mit der Endung *pkg*. Aus mehreren davon bestehende Meta-Packages tragen die Endung *mpkg*. Neben der GUI-Version des Installationsprogramms *Installer.app*, die ein Doppelklick auf solche Dateien automatisch startet, existiert die Kommandozeilenversion */usr/sbin/installer*.

Im Wesentlichen von Nextstep übernommen, kümmert sich *Installer.app* darum, Dateien und Verzeichnisse im Dateisystem abzulegen, die im Paket als *pax*-Archiv enthalten sind. Daneben kann ein solches Paket noch Readme- und Lizenzdateien enthalten. Vor und nach der Installation ablaufende Skripte („preflight“ und „postflight“) erlauben Vor- und Nachbereitung; eine Liste mit Verzeichnis- und Dateinamen mitsamt zugehörigen Berechtigungen (*Archive.bom*) ermöglicht eine spätere Kontrolle über die installierten Dateien.

Nach der Installation liegt das Paket ohne das *pax*-Archiv in */Library/Receipts*, sodass die Metadaten zur späteren Verwendung erhalten bleiben. Ab Leopard (Mac OS X 10.5) landen die Informationen in einer SQLite-Datenbank in */Library/Receipts/db/*, die man mit dem Kommando *pkgutil* abfragen und manipulieren kann. Leopard unterstützt zudem „flat packages“, die nicht mehr als Bundle, sondern als *xar*-Archiv daherkommen. Ihr Inhalt ist weitestgehend identisch mit dem der alten Pakete, die „Nutzlast“ darin weiterhin mit *pax* gepackt.

Leopard ermöglicht erstmals mit der Option *--unlink* von *pkgutil* die Entfernung der von Packages installierten Dateien. Bisher konnte man zwar eine Liste der installierten Dateien erhalten (entweder mit dem Installer beim Doppelklick auf eine Datei in */Library/Receipts* oder mit dem Kommando *lsbom* auf die Datei *Archive.bom* im Paket), löschen musste man die Dateien aber manuell oder mit Fremdtools wie Pacifist.

Nach wie vor ist hier allerdings Vorsicht geboten: Handelt es sich um das Paket aus einer Systemaktualisierung, das wichtige Dateien mit neuen Versionen überschrieben hat, kann ein Entfernen der Dateien fatale Folgen haben. Auch auf die Pre- und Postflight-Skripte sollte man ein Auge werfen, da sie unter Umständen Dateien erzeugt oder modifiziert haben, die nicht in der Liste der installierten auftauchen. Weitere dort durchgeführte Aktionen, wie das Anlegen neuer Anwender und Gruppen, müssen ohnehin manuell rückgängig gemacht werden.

Jegliche Art von Abhängigkeitsverwaltung fehlt ohnehin. Sie muss das Preflight-Skript nach Bedarf implementieren. Während dies in der Regel bei kommerzieller Software nicht weiter stört, da sie sich entweder nur auf Betriebssystembestandteile verlässt oder alles Notwendige selber mitbringt, taugt das Format für viele freie Software kaum. Hier sind oft komplexe Abhängigkeiten zu erfüllen, teilweise bis auf kleinste Release-Unterschiede. Obwohl im Netz oft solche Pakete für verbreitete Unix-Software zu finden sind und die Verlockung der schnellen Doppelklick-Installation groß ist, sollte man hier besser auf Systeme wie Macports zurückgreifen.

man zum Beispiel nicht durch Varianten abgedeckte Spezialfälle vor dem Übersetzen und Installieren konfigurieren.

Will man die installierten Ports auf den neuesten Stand bringen, zeigt (nach *port selfupdate*) ein *port outdated* die nicht mehr aktuellen. *port upgrade <Port>* aktualisiert einen Einzelnen, *port upgrade outdated* alle veralteten.

Installiertes aktualisieren oder löschen

Viele während der Installation angelegte Arbeitsdateien löscht *port* nicht automatisch. Wer sicher ist, sie nicht mehr zu brauchen, kann mittels *port clean -all <Portname>* aufräumen. Ein *port clean -all installed* erledigt dies für alle installierten Pakete in einem Rutsch. Nicht mehr Benötigtes lässt sich mit *port uninstall <Portname>* entfernen. Die Option *-f* erzwingt das Deinstallieren, wenn andere installierte Ports von ihm abhängen (was in der Regel nicht zu empfehlen ist).

Hat man mehr als einen Mac zu pflegen, summieren sich die Zeiten für das Übersetzen unter Umständen auf lästige Weise. Macports kann daher auch Binärpakete erzeugen, die sich auf jedem Mac mit passender CPU-Architektur und Betriebssystemversion installieren lassen: *port pkg <Portname>* erzeugt ein Paket, das mit dem Standard-Installer von Apple (s. Kasten „Software-Installation auf Mac OS X“) installierbar ist, *port mpkg <Portname>* ein Metapaket, das zusätzlich alle abhängigen Ports enthält. Während dies eine handliche Art ist, einzelne Ports weiterzugeben, ohne auf dem Zielrechner Macports installieren zu müssen, empfiehlt sich bei komplexeren Setups das Synchronisieren der */opt/local*-Hierarchie von einem Master-Rechner, da sonst vor allem Updates schnell mühsam werden.

Im Vergleich zu klassischen BSD-Systemen leidet Macports vor allem unter der fehlenden Kontrolle über das Gesamtsystem. Apple liefert mit OS X eine große Anzahl von BSD-Kommandos und Bibliotheken mit, auf die sich Macports aber nicht verlassen kann: Offizielle Systemaktualisierungen können jederzeit neuere oder korrigierte Versionen installieren, die keine Rücksicht auf Inkompatibilitäten mit per Macports installierter Software nehmen.

Daher installiert es mit Ausnahme von X11 bei Bedarf alle benötigten Bibliotheken zusätzlich in eigener Regie nach */opt/local*, was die nötige Kontrolle über die installierten Abhängigkeiten bringt. Dies führt vor allem zur Duplizierung großer Mengen an Programmcode in oft nur geringfügig unterschiedlichen Versionen. In der Praxis wirft dies aber, abgesehen von vergeudetem Plattenplatz und CPU-Zeit beim Kompilieren, kaum Probleme auf. Dem Systemverwalter ist allerdings zu empfehlen, beim manuellen Installieren von Software oder dem Einsatz von Skriptsprachen und Kommandozeilenwerkzeugen ein Auge auf das Environment zu halten: In Einzelfällen kann es zu schwer nachvollziehbaren Fehlern führen, wenn man die falschen Bibliotheken, Interpreter oder Perl-Module erwischt. (ck)

JOCHEM HUHMANN

ist freiberuflicher Autor und Entwickler.

Onlinequellen

Apple Software Delivery Guide	developer.apple.com/documentation/DeveloperTools/Conceptual/SoftwareDistribution/
Macports Homepage	www.macports.org/
Macports Guide	guide.macports.org/
Macports FAQ	trac.macports.org/projects/macports/wiki/FAQ
Xcode Download	developer.apple.com/tools/downloadqw/
Pacifist	www.charlessoft.com/
Porticus	porticus.alittledrop.com/



Das Audit-Subsystem im 2.6er-Linux-Kernel

Schreiberling

Thorsten Scherf

Der Syslog-Daemon zählt zu den Unix-Urgesteinen und fällt den meisten Systemadministratoren ein, wenn es um das Protokollieren von Daten geht. Seit einiger Zeit besitzt der Linux-Kernel jedoch auch ein extrem flexibles und leistungsstarkes Auditing-Subsystem mit einem Audit-Daemon sowie einigen weiteren Tools im Userspace.

Im Linux-Umfeld ist die Idee eines Audit-Systems nicht neu. Schon in den frühen Tagen der Linux-2.4-Kernel-Reihe entstand die Software SNARE (siehe „Onlinequellen“, [a]). Sie versprach Auditing auf C2-Level (aka Orange Book). Wegen diverser Unstimmigkeiten fand SNARE allerdings nie großen Zuspruch in der Kernel-Community. Den nächsten Versuch leiteten Olaf Kirch und Thomas Biege ein, er basierte auf LAuS [b], dem Linux Audit Subsystem. Dank LAuS erhielten Linux-Systeme mit einem 2.4er-Kernel die erste Zertifizierung basierend auf Common Criteria EAL3. Aber auch hier gab es Schwierigkeiten in Bezug auf die Code-Qualität und die Stabilität.

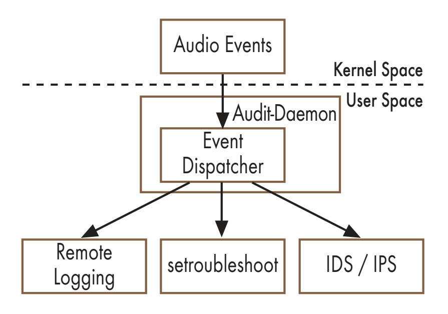
Schließlich begann Rik Faith mit der Entwicklung eines neuen, schlanken Audit-Framework für den 2.6er-Linux-Kernel. Es sollte zum einen Linux-Security-Modules-Komponenten (LSM) wie SELinux, ein Logging-Framework zur Verfügung stellen (*kernel/audit.c*) sowie die Möglichkeit bieten, System-Calls zu überwachen (*kernel/auditsc.c*). Mittlerweile sind weitere, sicherheitsrelevante Monitoring-Funktionen hinzugekommen. So lassen sich nun auch Dateioperationen (Watches) überwachen. Außerdem existiert eine Reihe von Event-Types die *auditd* automatisch in den Logs festhält. Hierzu zählen beispielsweise User-Logins respektive -Logouts. Eine detaillierte Liste aller Events liefert *ausearch -m*.

Mit dem Tool *auditctl* lassen sich die Regeln für das Logging festlegen. Der im Userspace laufende *auditd* erfährt via Netlink-Protokoll von den entsprechenden Events. Diese schreibt er dann in die Datei */var/log/audit/audit.log*. Das System-Call-Auditing lässt sich beim Booten per *audit=0* oder zur Laufzeit via */etc/init.d/auditd stop* ausschalten. Die LSM-Meldungen gelangen dann via *printk* zur Verarbeitung an den Syslog-Daemon, der per Default in */var/log/messages* protokolliert. Mit *aureport* beziehungsweise *ausearch* lassen sich die Ergebnisse anschließend auswerten. Steve Grubb arbeitet gerade an einem *audit*-Explorer, einer GUI, über die sich *audit*-Events nachträglich visualisieren und betrachten lassen.

Event-basierte Weiterverarbeitung

Eine weitere nützliche Eigenschaft ist der Event-Dispatcher. Hierbei handelt es sich um einen Multiplexer, der Audit-Events in Echtzeit an ein anderes Programm (Plug-in) weiterreichen kann. Die Plug-ins lassen sich über */etc/audisp/plugins.d/* konfigurieren. So ist */etc/audisp/plugins.d/af_unix.conf* beispielsweise dafür verantwortlich, Audit-Events einfach an einen Unix-Domain-Socket weiterzureichen. Diesen verwendet der *setroubleshoot*-Daemon dazu, etwas schöner formatierte Systemprotokolle aus den rohen SELinux-Logs zu erzeugen. In Zukunft werden sich hierüber auch Intrusion-Detection/Prevention-Systeme steuern lassen, die in Abhängigkeit vom aufgezeichneten Ereignis reagieren (siehe Abb. 1).

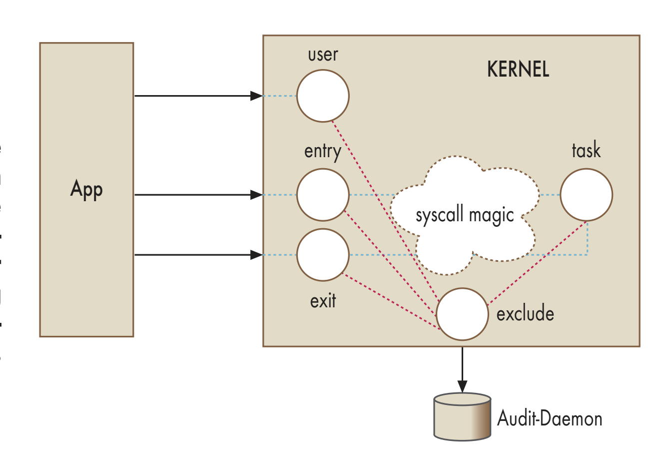
Für Umgebungen, in denen Systeme nach Common Criteria (ISO/IEC 15408) zu zertifizieren sind, bietet das Auditing-Subsystem vorgefertigte Regeln an. Diese befinden sich auf einem System mit Red Hats Enterprise Linux 5 (RHEL5) unter */usr/share/doc/audit-1.6.2/*. Hier finden sich Regelsätze für das Labeled-Security-Protection-Profile (LSPP) und das Controlled-Access-Protection-Profile (CAPP). RHEL5 mit *audit-1.6* beispiels-



Je nach Event-Typ kann der Event-Dispatcher des *auditd* unterschiedliche Aktionen anstoßen (Abb. 1).

weise hat für diese Schutzprofile eine Common-Criteria-Zertifizierung nach EAL4+ erhalten. Es existieren aber auch weitere Regelsätze für NISPOM, FISMA, PCI, DCID 6/3 und andere Sicherheitsstandards.

auditd lässt sich grundsätzlich über zwei Dateien in */etc/audit/* konfigurieren: *auditd.conf* und *audit.rules*. Erstere legt allgemeine Informationen über den Dienst fest, zweitere enthält die eigentlichen Regeln.



Das Kernel-interne Audit-Subsystem verwendet teilweise miteinander verknüpfte Listen für die Überwachung von Systemaktivitäten (Abb. 2).

```
# /etc/audit/auditd.conf
#
# This file controls the configuration
# of the audit daemon
#
log_file = /var/log/audit/audit.log
log_format = RAW
log_group = root
priority_boost = 3
flush = INCREMENTAL
freq = 20
num_logs = 4
disp_qos = lossy
dispatcher = /sbin/audispd
name_format = NONE
max_log_file = 5
max_log_file_action = ROTATE
space_left = 75
space_left_action = SYSLOG
action_mail_acct = root
```

Über *log_format* lässt sich die Art der Protokollierung festlegen. Per Default kommt hier „RAW“ zum Einsatz, bei „NOLOG“ würde der *auditd* selbst keine Logs erzeugen, die Events aber an den Dispatcher weiterleiten. Über *priority_boost* lässt sich der negative Nice-Level des *auditd*-Prozesses konfigurieren. *flush* und *freq* legen fest, nach wie vielen Einträgen ein Schreiben der Event-Daten auf die Festplatte erfolgen soll. *num_logs* bestimmt die maximale Anzahl der Archiv-Logs bei einer Rotation, der Maximalwert beträgt 99. Eine Rotation findet statt, wenn der *auditd* ein Signal *USR1* empfängt, beispielsweise bei einem */etc/init.d/auditd rotate*.

dispatcher gibt den Namen des Event-Multiplexer an, *disp_qos* kann entweder „lossy“ oder „lossless“ enthalten. Diese Parameter legen fest, wie sich *auditd* verhalten soll, wenn der 128-KByte-Puffer für die Kommunikation mit dem Dispatcher überläuft. Im Falle von „lossy“ (Default) schreibt er neue Events ins Log und reicht sie eventuell nicht an den Dispatcher weiter. Bei „lossless“ wartet er, bis der Dispatcher alle Events angenommen hat, hierbei besteht allerdings die Gefahr, dass Events nicht den Weg ins Log finden.

Die nächsten Anweisungen beziehen sich ausschließlich auf die Log-Dateien. *name_format* legt fest, ob Rechner über ihren Namen („hostname“/„fqn“) oder IP („numeric“) im Log vermerkt werden. Bei der Angabe von „hostname“ oder „fqn“ verwendet *auditd* den Systemaufruf *gethostname*, um den Namen des Rechners zu vermerken. *max_log_file* bestimmt, die maximale Größe einer Log-Datei in Megabyte. *max_log_file_action* bestimmt was beim Erreichen der maximalen Dateigröße passieren soll. Sinnvolle Einstellungen sind hier„syslog“ und „rotate“. Im ersten Fall wird eine Warnung über den *syslogd* ausgegeben, der zweite rotiert das Log und legt ein neues an. Sobald der freie Platz auf der Log-Partition den Wert von *space_left* in Megabyte unterschreitet, gibt *auditd* eine Warnung aus. Deren Aussehen lässt sich per *space_left_action* definieren. Sinnvolle Angaben sind hier „syslog“ und „email“. Bei Ersterem erscheint die Warnung in */var/log/*, „email“ verschickt sie an den in *action_mail_acct* definierten E-Mail-Account. Alle weiteren Einstellungen lassen sich in der ausführlichen Manpage zu *auditd.conf* nachlesen.

iX-TRACT

- Linux besitzt im Kernel ein schlankes und flexibles Audit-Subsystem.
- Zentrale Komponente für die Interaktion ist der im User-Space laufende *auditd*.
- Neben reinen Protokollierungsaufgaben lassen sich Event-bezogen Aktionen anstoßen.

auditd-Steuerung über Regeln

Die eigentlichen Audit-Regeln lassen sich dem *auditd* nun entweder über das Tool *auditctl* hinzufügen oder mit der gleichen Syntax in der Datei *audit.rules* ablegen. Hat man der Datei neue Regeln hinzugefügt, lassen sich diese über *auditctl -R* einlesen. Um beispielsweise via *auditctl* die Größe des Audit-Puffers auf 500 KByte festzulegen, ist *auditctl -b 500* einzugeben. Die Ausgabe der Audit-Statusmeldungen bestätigt die neue Puffergröße:

```
[root@tiffy ~]# auditctl -s
AUDIT_STATUS: enabled=1 flag=1 pid=19476 ↵
rate_limit=0 backlog_limit=500 lost=0 backlog=0
```

Möchte man den gleichen Wert dauerhaft setzen, so muss der Eintrag in *audit.rules* so aussehen:

```
# Make this bigger for busy systems
-b 500
```

Administratoren können weitere Regeln hinzufügen. Für die recht einfachen sogenannten „File Watches“ sieht die allgemeine Syntax wie folgt aus:

```
-w /full/path-to-file -p wrxa -k "rule note"
```

-w gibt den Pfad der zu überwachenden Datei an, *-p* die Operation an der Datei (w = write, r = read, x = execute, a = Attributänderung) und mit *-k* lässt sich ein Filter-Key mit dieser Regel verknüpfen. Anhand dieses Schlüssels lassen sich Audit-Meldungen nachher leicht Regeln zuordnen. Beispielsweise überwacht folgender Eintrag in der *audit.rules* alle Änderungen an der *auditd*-Konfiguration:

Listing 1: Ausgabe von *aureport*

```
Summary Report
======================
Range of time in logs: 10/05/2007 06:44:32.490 - 12/13/2007 13:01:01.016
Selected time for report: 10/05/2007 06:44:32 - 12/13/2007 13:01:01.016
Number of changes in configuration: 756
Number of changes to accounts, groups, or roles: 113
Number of logins: 96
Number of failed logins: 68
Number of authentications: 290
Number of failed authentications: 97
Number of users: 2
Number of terminals: 30
Number of host names: 25
Number of executables: 103
Number of files: 566
Number of AVC's: 1129
Number of MAC events: 346
Number of failed syscalls: 5298
Number of anomaly events: 57
Number of responses to anomaly events: 0
Number of crypto events: 0
Number of process IDs: 2777
Number of events: 22473
```

Listing 2: Komplexere Suche via *ausearch*

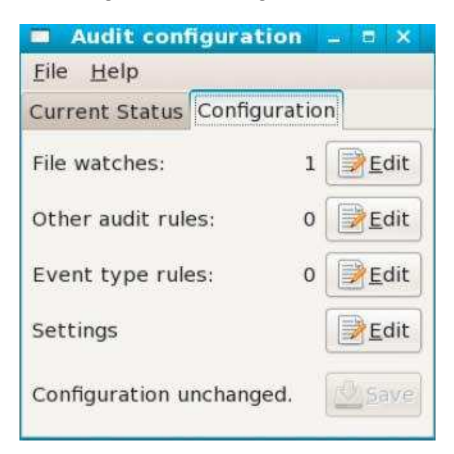
```
[root@tiffy ~]# ausearch -k CFG_auditd.conf --start 12/13/2007 --end 12/13/2007
----
time->Thu Dec 13 13:42:10 2007
type=PATH msg=audit(1197549730.824:332): item=2 name="/etc/audit/auditd.conf" inode=976852 dev=fd:00 mode=0100640 ouid=0
ogid=0 rdev=00:00 obj=system_u:object_r:auditd_etc_t:s0
type=PATH msg=audit(1197549730.824:332): item=1 name="/etc/audit/" inode=975779 dev=fd:00 mode=040750 ouid=0 ogid=0
rdev=00:00 obj=system_u:object_r:auditd_etc_t:s0
type=PATH msg=audit(1197549730.824:332): item=0 name="/etc/audit/" inode=975779 dev=fd:00 mode=040750 ouid=0 ogid=0
rdev=00:00 obj=system_u:object_r:auditd_etc_t:s0
type=CWD msg=audit(1197549730.824:332):  cwd="/root"
type=SYSCALL msg=audit(1197549730.824:332): arch=40000003 syscall=38 success=yes exit=0 a0=90cb318 a1=9130758 a2=9130758
a3=90cb318 items=4 ppid=3242 pid=15263 auid=500 uid=0 gid=0 euid=0 suid=0 fsuid=0 egid=0 sgid=0 fsgid=0 tty=pts1 comm="vim"
exe="/usr/bin/vim" subj=system_u:system_r:unconfined_t:s0 key="CFG_auditd.conf"
```

```
-w /etc/audit/auditd.conf -p wa -k CFG_auditd.conf
```

Nach einem Zugriff auf die Datei erzeugt *auditd* folgende Einträge in */var/log/audit/audit.log*:

```
type=SYSCALL msg=audit(1197392312.389:24): ↵
arch=40000003 syscall=226 success=yes exit=0 ↵
a0=8947358 a1=4acc9f a2=89a6418 a3=1c ↵
items=1 ppid=3242 pid=26503 auid=500 uid=0 ↵
gid=0 euid=0 suid=0 fsuid=0 egid=0 sgid=0 ↵
fsgid=0 tty=pts1 comm="vim" exe="/usr/bin/vim" ↵
subj=system_u:system_r:unconfined_t:s0 key= ↵
"CFG_auditd.conf"
type=CWD msg=audit(1197392312.389:244): ↵
cwd="/etc/audit"
type=PATH msg=audit(1197392312.389:244): ↵
item=0 name="auditd.conf" inode=976852 dev= ↵
fd:00 mode=0100640 ouid=0 ogid=0 rdev= ↵
00:00 obj=system_u:object_r:auditd_etc_t:s0
```

Neben diesen einfachen „File-Watches“ lassen sich auch komplexere Zugriffe überwachen. Hierfür stehen fünf verschiedene Listen zur Verfügung. „task“ dient dem Erzeugen neuer Prozesse per *fork()* oder *clone()*, „entry“ und „exit“ melden jeden Syscall-Aufruf beziehungsweise dessen Beendigung, „user“ filtert Meldungen aus dem Userspace und via „exclude“ lassen sich bestimmte Meldungen unterdrücken. Das ist beispielsweise ganz hilfreich, möchte man bestimmte Systemaufrufe protokollieren, jedoch keine SELinux-AVC (Access Vector Cache)-Meldungen in den Logs sehen. Abbildung 2 zeigt die Anordnung dieser Listen. Möchte man nun eine Regel für das Protokollieren von Syscalls schreiben, so sieht die allgemeine Syntax wie folgt aus:



Als grafisches Frontend eignet sich *system-config-audit* nur für einfachere Regeln (Abb. 3).

```
-a filter,action -S syscall -F field=value
```

Per *-a* lässt sich eine Regel für eine der fünf Listen hinzufügen. Zusätzlich ist zu definieren, was mit den passenden Daten passieren soll. „always“ löst eine Protokollierung aus, „never“ erzeugt keine. Via *-S* lässt sich der zu überwachende Systemaufruf angeben und *-F* bestimmt ein Regelfeld. Hiervon existieren mehrere Dutzend, die man-Page zu *auditctl* sehr gut beschreibt. Ein potenzielles Regelfeld wäre beispielsweise „auid“, mit dem sich der zu überwachende Syscall an einen bestimmten Account binden lässt. Beispielsweise protokolliert die folgende Regel alle *open*-Requests des Benutzers mit der id 500:

```
-a exit,always -S open -F auid=510
```

Sind alle Syscalls eines bestimmten Prozesses zu überwachen, so hilft die folgende Regel:

```
-a entry,always -S all -F pid=1015
```

Grundsätzlich lassen sich alle existierenden Systemaufrufe überwachen, *man syscalls* liefert eine Übersicht.

Sollen einige der automatisch protokollierten Event-Types, beispielsweise ein User-Login, nicht geloggt werden, so lassen sich hierfür Regeln in der *exclude*-Liste schreiben:

```
-a exclude,always -F msgtype=USER_LOGIN
```

Dies würde *auditd* anweisen, den Event-Type „1112“ (User-Login) nicht zu protokollieren. Eine Zuordnung zwischen Namen und Nummern der Audit-Events findet sich in */usr/include/libaudit.h* aus dem Paket *audit-libs-devel*.

Wem die Konfiguration auf der Kommandozeile zu umständlich ist, greift auf das grafische Frontend *system-config-audit* zurück (s. Abb. 3). Über dessen GUI lässt sich der *auditd* bequem einrichten. Wer anspruchsvolle Regeln schreiben möchte, wird um das manuelle Schreiben der Regeln jedoch nicht herumkommen.

Auswertung der Logs

Für das Auswerten der Log-Daten stehen zwei Tools zu Verfügung: *aureport* und *ausearch*. Ersteres generiert anhand der Audit-Logs Zusammenfassungen und liefert ohne Parameter aufzurufen eine Übersicht. Listing 1 zeigt ein Beispiel. Interessant ist die Möglichkeit, den Berichtszeitraum einzugrenzen. So liefert *aureport --start 12/01/2007 --end 12/10/2007* eine Zusammenfassung nur für den Zeitraum 01.12.07 bis 10.12.07. Möchte man beispielsweise alle User-Logins vom 12.12.2007 sehen, so hilft *aureport -e --start 12/13/2007 --end 12/13/2007|grep USER_LOGIN* weiter:

```
26. 12/13/2007 13:20:55 319 USER_LOGIN ↵
-1 no
34. 12/13/2007 13:20:58 327 USER_LOGIN ↵
500 yes
```

Alle AVC-Meldungen eines bestimmten Tages lassen sich sehr leicht mit *aureport --avc --start 12/13/2007 --end 12/13/2007* auflisten:

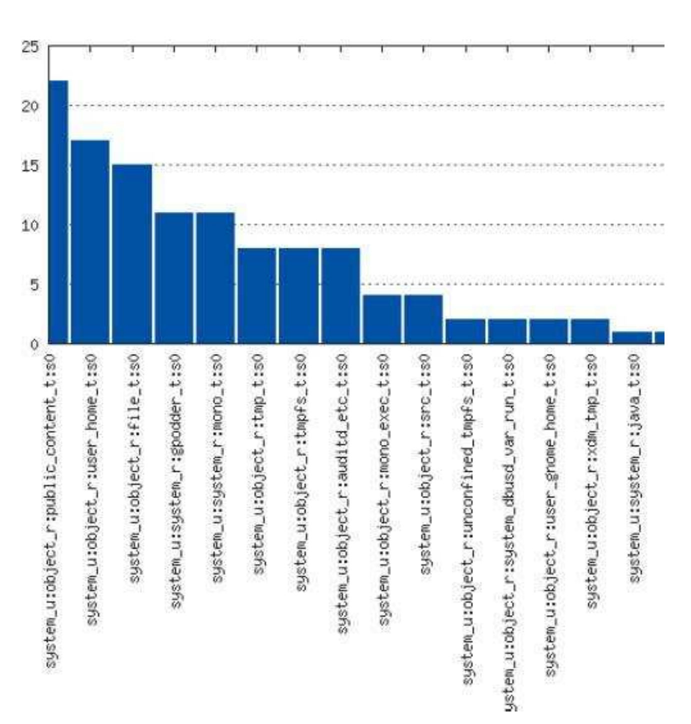
```
AVC Report
=============================
# date time comm subj syscall
# class permission obj event
=============================
1. 12/13/2007 09:44:49 sh system_u:system_r: ↵
vpnc_t:s0 195 dir getattr system_u:object_r: ↵
auditd_etc_t:s0 denied 305
2. 12/13/2007 09:44:56 sh system_u:system_r: ↵
vpnc_t:s0 195 dir search system_u:object_r: ↵
auditd_etc_t:s0 denied 306
3. 12/13/2007 13:20:58 login system_u: ↵
system_r:local_login_t:s0-s0:c0.c1023 33 dir ↵
search system_u:object_r:file_t:s0 denied 326
```

Möchte man lieber eine Zusammenfassung der AVC-Meldungen sehen, so ist einfach die Option *--summary* an den oben genannten Befehl anzuhängen:

```
Avc Object Summary Report
=============================
total  obj
=============================
2  system_u:object_r:auditd_etc_t:s0
1  system_u:object_r:file_t:s0
```

Übrigens funktioniert *--summary* mit den meisten *aureport*-Optionen. Eine genaue Übersicht bietet wie immer die Manpage. Dazu, wie sich solche Zusammenfassungen visualisieren lassen, folgt später mehr.

Das zweite Tool, *ausearch*, dient primär dazu, Einträge aus dem Audit-Log zu suchen. Zwar lassen sich die



Datei-Typen mit AVC-Meldungen – die Ergebnisse aus Listing 3 grafisch aufbereitet (Abb. 4)

Eine per *gnuplot* grafisch aufbereitete und nach Event-Typ klassifizierte Übersicht der Systemaktivitäten (Abb. 5).

Listing 3: User-Logins via *ausearch* anzeigen

```
[root@tiffy ~]# ausearch -m USER_LOGIN --start 12/13/2007
----
time->Thu Dec 13 13:20:55 2007
type=USER_LOGIN msg=audit(1197548455.528:319): user pid=2778 uid=0
auid=4294967295 subj=system_u:system_r:local_login_t:s0-s0:c0.c1023
msg='uid=500: exe="/bin/login" (hostname=?, addr=?, terminal=tty1 res=failed)'
----
time->Thu Dec 13 13:20:58 2007
type=USER_LOGIN msg=audit(1197548458.580:327): user pid=2778 uid=0 auid=500
subj=system_u:system_r:local_login_t:s0-s0:c0.c1023 msg='uid=500:
exe="/bin/login" (hostname=?, addr=?, terminal=tty1 res=success)'
```

Log-Dateien auch selbst lesen, dies ist jedoch ab einer gewissen Größe unpraktikabel und sehr fehleranfällig. Mit *ausearch* geht die Arbeit wesentlich leichter von der Hand. Interessiert man sich beispielsweise für alle Logs, die eine Änderung der *auditd.conf* am 13.12.2007 anzeigen, so hilft der in Listing 2 gezeigte Aufruf weiter. *ausearch* zeigt die in den Protokolldateien verwendete Unix-Zeit hier auch in einem „human-readable“ Format an. Möchte man die Unix-Zeit der Raw-Logs manuell umwandeln, so funktioniert das via *date* sehr einfach:

```
[root@tiffy ~]# date -d @1197549730.824
Thu Dec 13 13:42:10 CET 2007
```

Anstatt nach Keys, lässt sich natürlich auch nach bestimmten Event-Nummern (*-a*) oder einzelnen Syscalls (*-S*) suchen. Auch Event-Types, die *auditd* standardmäßig aufzeichnet, beispielsweise User-Logins, lassen sich mit *ausearch* anzeigen. Listing 3 zeigt ein Beispiel.

Mit *gnuplot* lassen sich die via *aureport* gewonnenen Informationen sehr leicht visualisieren. Steve Grubb hat hierfür ein kleines Skript (*mkbar* [c]) bereitgestellt, das die Daten für *gnuplot* aufbereitet.

Listing 4 zeigt den Aufruf, der eine Liste der File-Types liefert, für die eine AVC-Meldung existiert. Wer es grafisch bevorzugt, leitet die Ausgabe einfach durch *mkbar* [c] und erhält eine Grafik wie in Abbildung 4 dargestellt. Der genaue Aufruf hierfür lautet *aureport --avc --start 12/01/2007 --end 12/13/2007 --summary | mkbar.sh avc*. Eine Grafik mit den registrierten Event-Types innerhalb eines gewissen Zeitraums generiert der Befehl *aureport -e -i --start 12/01/2007 --end 12/13/2007 --summary | mkbar.sh events*, das Ergebnis findet sich in Abbildung 5.

Listing 4: *ausearch*: Ausgabe bestimmter Dateitypen

```
[root@tiffy auditd]# aureport --avc --start 12/01/2007 \
      --end 12/13/2007 --summary
Avc Object Summary Report
=================================
total  obj
=================================
22  system_u:object_r:public_content_t:s0
17  system_u:object_r:user_home_t:s0
15  system_u:object_r:file_t:s0
11  system_u:system_r:gpodder_t:s0
11  system_u:system_r:mono_t:s0
8  system_u:object_r:tmp_t:s0
8  system_u:object_r:tmpfs_t:s0
8  system_u:object_r:auditd_etc_t:s0
4  system_u:object_r:mono_exec_t:s0
4  system_u:object_r:src_t:s0
2  system_u:object_r:unconfined_tmpfs_t:s0
2  system_u:object_r:system_dbusd_var_run_t:s0
2  system_u:object_r:user_gnome_home_t:s0
2  system_u:object_r:xdm_tmp_t:s0
1  system_u:system_r:java_t:s0
1  system_u:system_r:unconfined_t:s0
1  system_u:system_r:system_dbusd_t:s0
1  system_u:object_r:boot_t:s0
1  system_u:system_r:unconfined_execmem_t:s0
1  system_u:object_r:var_log_t:s0
1  system_u:object_r:user_home_dir_t:s0
```

Fazit

Mit dem *auditd* steht für aktuelle Linux-Systeme ein sehr leistungsstarkes Auditing-Framework zur Verfügung. Mit ein bisschen Handarbeit und Tools wie Gnuplot lassen sich Events auch recht leicht grafisch darstellen, sodass das noch fehlende GUI zur Visualisierung der Protokolldaten nicht allzu sehr ins Gewicht fällt. (avr)

THORSTEN SCHERF

arbeitet als Consultant und Trainer für Red Hat EMEA und ist auf den Bereich Security spezialisiert.

Onlinequellen

[a] SNARE	www.intersectalliance.com/projects/Snare/
[b] LAuS Subsystem	ftp.suse.com/pub/projects/security/laus/laus/doc/LAuS-Design.pdf
[c] mkbar, Steve Grubb	people.redhat.com/sgrubb/audit/visualize/mkbar
[d] *auditd*-Mailingliste	www.redhat.com/mailman/listinfo/linux-audit



Web-Framework Grok: Zope 3 für Nichtexperten

Keulen-schwinger

Jan Ulrich Hasecke, Uli Fouquet

Was Ruby-Anhängern recht ist, muss Python-Jüngern billig sein. Kein Wunder, dass es mit Grok, das auf dem Applikationsserver Zope aufsetzt, gleichsam ein Pendant zum Web-Framework Ruby on Rails gibt, das es Entwicklern erspart, sich mit der ZCML zu beschäftigen.

Das Webapplikations-Framework Zope gilt unter Experten als technisch hervorragend. Seine Leistungsfähigkeit, Sicherheit und Komponentenarchitektur heben es aus dem Gros der übrigen Frameworks heraus. Vielen blieb Zope jedoch wegen seines anspruchsvollen Designs verschlossen. Das soll sich mit Grok (grok.zope.org) ändern.

Ein wenig ironisch könnte man Zope als Dinosaurier bezeichnen, denn es ist schon ewig da. Als sich Django, Turbogears oder Ruby on Rails ihre ersten Sporen verdienten, war Zope schon seit Jahren auf dem Markt. 1996 hatte die US-Firma Digital Creations (später Zope Corporation) mit der Entwicklung ihres Webapplikationsservers begonnen (und 1998 als Open Source freigegeben). Seitdem wird er für die Entwicklung komplexer, unternehmenskritischer Anwendungen eingesetzt. Die populärste Applikation für Zope ist das Content-Management-System Plone, das mittlerweile in Version 3 vorliegt (siehe [1]).

2001 begann die Zope-Community den Webapplikationsserver von Grund auf neu zu schreiben. 2004 erschien die erste stabile Version von Zope 3. Er ist zwar nicht rückwärtskompatibel mit Zope 2, aber den Großteil der Funktionen können Anwender in den aktuellen Zope-2-Releases ebenfalls nutzen. So basieren beispielsweise alle neuen Funktionen der aktuellen Plone-Version auf Zope-3-Techniken, die in Zope 2.10.4 verfügbar sind.

Das Entwicklungsmodell von Zope 3 baut auf einer Komponentenarchitektur auf. Ziel ist die Entwicklung kleiner, wiederverwendbarer Softwarekomponenten mit wenigen, genau spezifizierten Funktionen, die sich je nach Anforderung zu einer komplexen Webanwendung zusammenfügen lassen. Eine detaillierte Beschreibung dieses Ansatzes gibt von Weitershausens Band [2]. Die Verknüpfung erfolgt dabei mit der XML-Konfigurationssprache Zope Configuration Markup Language (ZCML). Der Nachteil dieses Ansatzes besteht darin, dass Entwickler mit ZCML eine recht komplexe Konfigurationssprache beherrschen und alle Funktionen einer Anwendung von Hand registrieren müssen.

Mit Grok ist ein sogenanntes Convention over Configuration Framework für das Rapid Prototyping im Rahmen einer agilen Entwicklung hinzugekommen. Es ist überdies als leichter Einstieg in das mächtige Webapplikations-Framework Zope gedacht, denn es verspricht: „Now even cavemen can use Zope 3“. Mit diesem Wahlspruch schwingt Grok eine große Keule. Es ist mit seinem Maskottchen, dem Höhlenmenschen, in der Python-Community zurzeit ein Shooting-Star, denn es verspricht, die Einstiegshürden in die Programmierung mit Zope deutlich zu senken.

Projekt schnell instantiiert

Grok setzt Python 2.4 voraus. Es lässt es sich über die Python-Tools *easy_install* und *grokproject* leicht installieren. Ersteres ist unter peak.telecommunity.com/DevCenter/EasyInstall erhältlich und erlaubt die einfache Installation von *grokproject* als Administrator oder Superuser per *easy_install grokproject*. Anschließend kann man in jedem beliebigen Benutzerverzeichnis ein Grok-Projekt mit *grokproject Projektname* anlegen. Der Aufruf lädt und installiert alle notwendigen Python-Pakete. Dabei stellt das Skript dem Benutzer einige Fragen (siehe Listing 1).

Hier sei ein Projekt mit dem Namen *GrokIMDB* vorausgesetzt, das Basis einer Filmdatenbank sein soll. Wichtig beim Aufruf von *grokproject* ist, dass man einen Benutzernamen und ein Passwort eingibt, damit man sich später in die Verwaltungsoberfläche von Grok einloggen kann. Weitere Hinweise zur Installation finden sich auf

Groks Homepage, insbesondere im Tutorial. Nach der Installation kann man in das Projektverzeichnis wechseln und Zope starten: *bin/zopectl fg*.

Durch die Option *fg* startet Zope im Vordergrund, sodass der Server eventuelle Fehlermeldungen direkt in der Shell ausgibt. Um ihn zu stoppen, genügt die übliche Tastenkombination Strg-C. Der Befehl startet auf Port 8080 einen HTTP-Server. Zuvor werden alle verfügbaren Komponenten registriert, darunter die neue Applikation *GrokIMDB*. Um den Code ausprobieren zu können, muss man nach dem Start die Verwaltungsoberfläche von Grok im Browser unter der URL http://localhost:8080 aufrufen und eine Instanz der Anwendung erzeugen.

Richtet man solch eine Applikation mit dem Namen *myimdb* ein, kann man sie anschließend unter http://localhost:8080/myimdb erreichen. Bei Quellcode-Änderungen muss Zope neu gestartet und in der Verwaltungsoberfläche eine neue Instanz der Anwendung angelegt werden.

Pakete: Grok, Schema, Interface

Das Verzeichnis, in dem die Entwicklung vonstatten geht, heißt *GrokIMDB/src/grokimdb*. Es ist ein ganz normales Python-Package, dessen Name dem kleingeschriebenen Projektnamen entspricht. Darin befindet sich die Datei *app.py*, die *grokproject* als Beispielapplikation installiert hat. In einem Editor ist der Beispielcode zu ersetzen. Benötigte Bestandteile des Zope-3-Framework muss man zunächst wie in Python üblich importieren:

```
import grok
from zope import schema
from zope.interface import Interface, implements
```

Jede Grok-Anwendung braucht das Paket *grok*, denn es liefert die Basisfunktionen. Die Pakete *zope.schema* und *zope.interface* bieten Funktionen zur Definition der Datentypen von Content-Komponenten beziehungsweise ihrer Schnittstellen.

Eine Grok-Applikation leitet sich immer von den Klassen *grok.Application* und *grok.Container* ab:

```
class GrokIMDB(grok.Application, grok.Container):
    pass
```

Der erste Parameter deklariert, dass diese Klasse die neue Anwendung repräsentiert; der zweite, dass es sich dabei um einen Container handelt. Durch die Ableitung ist gewährleistet, dass Zope Instanzen der Klasse und ihre Daten persistent in der Zope Object Database (ZODB) speichert. Die bei vielen Frameworks obligatorische SQL-Datenbank als Backend ist deshalb optional. Wie der Begriff Container schon sagt, dient *GrokIMDB* als Behälter für die einzutragenden Filme.

Um die erfassen zu können, benötigen Anwender eine Content-Komponente, die hier *Movie* heißen soll. Unter Zope ist es üblich, Content-Komponenten durch Interfaces zu beschreiben, die das Paket *zope.interface* bereitstellt. Content-Komponenten implementieren anschließend die im Interface beschriebenen Funktionen.

Das Interface, das die Content-Komponente *Movie* implementieren soll, sei *IMovie* genannt, wobei das vorangestellte *I* eine Konvention ist. Mit dem Paket *schema* können Entwickler im Interface ein Schema erstellen, das definiert, welche Datentypen zu speichern sind.

Datenfelder für den Film

IMovie (siehe Listing 2) beschreibt Datenfelder für eine ID (*id*) sowie für den Filmtitel (*title*), das Erscheinungsjahr (*year*) und eine Zusammenfassung der Filmhandlung (*summary*). Dabei legt das Interface fest, dass als Jahr eine Integer-Zahl zu erwarten ist und bei den übrigen Feldern ein Textstring. Keines der Felder soll zwingend erforderlich sein. Die Definition der eigentlichen Content-Komponente ist in zwei Zeilen erledigt:

```
class Movie(grok.Model):
    implements(IMovie)
```

Eine Content-Komponente wie *Movie* wird in Grok von *grok.Model* abgeleitet, was ein persistentes Verhalten gewährleistet. Die Klasse soll nichts weiter tun, als die Funktionen von *IMovie* zu implementieren. Da die Filmdatenbank eine MVC-Anwendung (Model View Controller) ist, sind Views gesondert zu definieren.

```
class Index(grok.View):
    grok.context(GrokIMDB)
```

Mit einer von *grok.View* abgeleiteten Klasse *Index* erzeugt man den Default-View der Anwendung. Die Direktive *grok.context()* teilt Grok mit, für welche Sorte von Content (hier: *GrokIMDB*-Objekte) der View zuständig ist. Beim Start des Framework untersucht Grok den Code auf View-Definitionen und registriert sie automatisch. Das Aussehen dieser Seite bestimmt ein Page-Template mit Namen *index.pt* im Verzeichnis *app_templates*.

Namen für Verzeichnis und Page-Template sind nicht beliebig gewählt. Wenn Grok in einem Modul *app.py* eine View-Klasse mit Namen *Index* findet, geht es davon aus, dass sich das dazu passende Template im Verzeichnis *app_templates* befindet und kleingeschrieben *index.pt* heißt. Unter diesem Namen ist der View später im Browser erreichbar. Wenn etwa ein Objekt *myimdb* existiert und es eine zugehörige View-Klasse namens *DoSomething* gibt, so ist dieser View über die URL *localhost:8080/myimdb/dosomething* erreichbar. Möchte man, dass ein View unter einem anderen Namen als dem kleingeschriebenen

Listing 1: Grok-Projekt anlegen

```
$ grokproject GrokIMDB
Enter user (Name of an initial administrator user): grok
Enter passwd (Password for the initial administrator user): grok
Enter eggs_dir (Location where zc.buildout will look for and place \
     packages) ['/home/user1/buildout-eggs']:
Creating directory ./GrokIMDB
Downloading zc.buildout...
Invoking zc.buildout...
$
```

Listing 2: Interface *IMovie*

```
class IMovie(Interface):
    """Infos about a movie.
    """
    id = schema.TextLine(title=u'IMDb ID', required=False)
    title = schema.TextLine(title=u'Title', required=False)
    year = schema.Int(title=u'Year', required=False)
    summary = schema.Text(title=u'Summary', required=False)
```

iX-TRACT

- Das Web-Framework Grok ist für die Python-Entwicklung das, was Ruby on Rails für Ruby darstellt.
- Statt mit der Zope Configuration Markup Language vieles zu konfigurieren, erhalten Entwickler mit Grok annähernd dieselben Resultate in Zope 3 – automatisiert.
- Nur bei wenigen Aufgaben müssen Programmierer auf die ZCML zurückgreifen.

Listing 3: Filmformular

```
class AddMovie(grok.AddForm):
    grok.context(GrokIMDB)
    form_fields = grok.AutoFields(IMovie)
    @grok.action("Add movie")
    def add(self, **data):
        movie = Movie()
        self.applyData(movie, **data)
        self.context[str(data['id'])] = movie
        self.redirect(self.url(movie))
```

Listing 4: Bearbeitungsformular

```
class EditMovie(grok.EditForm):
    grok.context(IMovie)
    grok.name('edit')
    form_fields = grok.AutoFields(IMovie)
    @grok.action("Apply changes")
    def applyChanges(self, **data):
        self.applyData(self.context, **data)

    @grok.action("Return to index")
    def returnToIndex(self, **data):
        self.applyData(self.context, **data)
        self.redirect(self.url(self.context.__parent__))
```

Listing 5: Löschfunktion

```
class DeleteMovie(grok.View):
    grok.context(GrokIMDB)
    grok.name('delete')
    def update(self, id):
        del self.context[id]
    def render(self):
        self.redirect(self.url(self.context))
```

Klassennamen erreichbar ist, kann man in der View-Klasse die Direktive *grok.name(‚name')* nutzen.

Automatische Formulare

Im zweiten Schritt sind die Formulare zu definieren, mit denen Datenbankeinträge erfasst, bearbeitet, angezeigt und gelöscht werden. Der Code dafür ist kurz und kommt ohne eine einzige Zeile HTML aus (siehe Listing 3).

AddMovie leitet sich von *grok.AddForm* ab, wodurch die Klasse schon alle erforderlichen Funktionen besitzt. Da Formulare auch Views sind, benötigen sie in der Regel die Angabe eines Kontextes, damit der View weiß, für welche Sorte von Objekten er eine Sicht darstellt. Die Zeile

```
form_fields = grok.AutoFields(IMovie)
```

weist Grok an, die im Interface *IMovie* angelegten Datenfelder zu benutzen. Anschließend definiert der Decorator *@grok.action(„Add movie")* eine Aktion *add*, die die neuen Einträge im Container der zugehörigen *GrokIMDB*-Instanz und damit persistent in der ZODB speichert. Diese Aktion erscheint automatisch in Form eines *Add movie*-Buttons auf dem Formular. Beim Anklicken des Buttons validiert *applyData()* die eingegebenen Daten und trägt sie in das neue *Movie*-Objekt ein. Zum Schluss wird der Browser auf den erzeugten Datensatz umgeleitet. Abbildung 1 zeigt das von Grok/Zope automatisch generierte Formular im Webbrowser.

Vergleicht man das Webformular mit dem im Interface *IMovie* definierten Schema, erkennt man, woher Grok die Informationen zur Erzeugung des Formulars nimmt. Selbstverständlich kann das Framework die Eingaben validieren. Gibt man beispielsweise im Feld *Year* nicht, wie erforderlich, eine ganze Zahl ein, verweist die Software mit einer Fehlermeldung automatisch an das Formular zurück (Abbildung 2).

Die Definition des Views zur Anzeige der Datensätze ist sogar noch kürzer:

```
class DisplayMovie(grok.DisplayForm):
    grok.context(IMovie)
    grok.name('index')
    form_fields = grok.AutoFields(IMovie)
```

Interessant sind hier die Zeilen *grok.context(IMovie)* und *grok.name('index')*, wodurch dieser View nur im Kontext einer Komponente gültig ist, die das Interface *IMovie* implementiert und den Namen *index* trägt, also als Standardansicht eines Films dient. Auf dieselbe Art wird das Bearbeitungsformular erzeugt (siehe Listing 4).

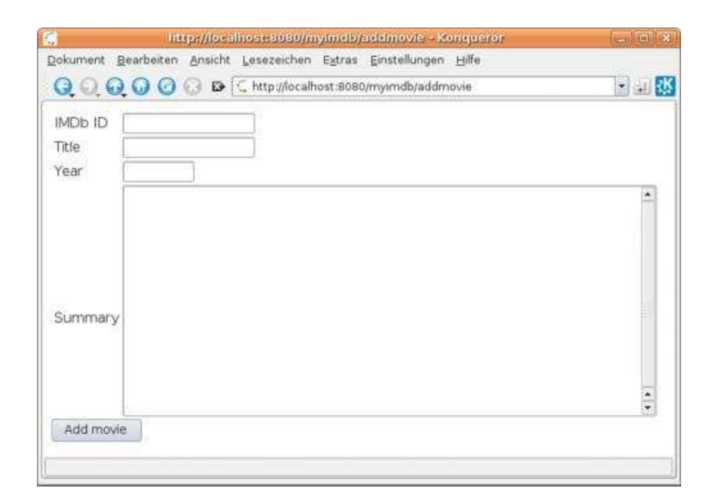
Vorsicht beim Löschen

Dabei leitet sich die Klasse *EditMovie* von *grok.EditForm* ab und ist mit zwei Aktionen versehen. Der Button *Apply changes* ruft die Funktion *applyChanges* auf, die die Änderungen speichert, und der Button *Return to index* die Funktion *returnToIndex*, die dasselbe bewirkt und außerdem den Browser an die URL des *__parent__*-Objekts verweist – des Containers, in dem sich der Film befindet.

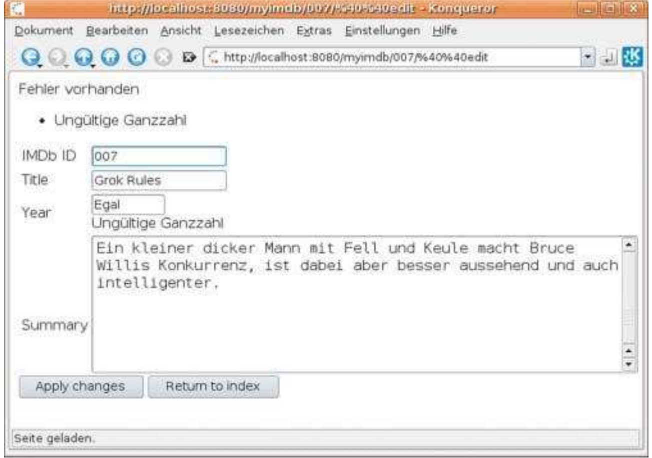
Die Löschfunktion muss ebenfalls als View definiert sein. Da das Löschen eines Eintrags innerhalb des Containers *GrokIMDB* erfolgt, wird der Kontext gesetzt. Die Grok-spezifische Methode *update* kommt bei jedem Aufruf des Views zur Ausführung. Enthält ein solcher Aufruf die *id* eines Films, löscht Grok den dazugehörigen Eintrag. Die Methode *render* verhindert, dass Grok nach einem Template mit Namen *deletemovie* sucht. Stattdessen leitet er in diesem Fall den Browser an das Kontextobjekt, die Anwendung *GrokIMDB*, weiter.

Startseite und Zugriffsrechte

Nun bleibt noch die Aufgabe, die Startseite zu definieren. Hierzu ist die oben erwähnte Datei *app_templates/index.pt* zu modifizieren (siehe Listing 6). Grok



Formular für das Eintragen eines neuen Films – mit Grok ohne HTML-Code erzeugt (Abb. 1)



Automatische Fehlermeldung, wenn jemand als Jahreszahl keinen Integerwert eingibt (Abb. 2).

Listing 6: Indexdatei

```
<html>
<head>
</head>
<body>
  <h1>Welcome to your GrokIMDB!</h1>
  <h2>Your movies:</h2>
  <ul>
    <li tal:repeat="movie context/values">
      <a href=""
      tal:attributes="href movie/id">
     <span tal:content="movie/title" />
     (<span tal:content="movie/year" />)
      </a>
      <a href=""
            tal:attributes="href string:delete?id=${movie/id}">
     Delete
      </a>
    </li>
  </ul>
  <a href="addmovie">Add a movie</a>
</body>
</html>
```

benutzt unter anderem die Template-Sprache TAL (Template Attribute Language), um auf Objekte, Funktionen und Attribute zuzugreifen, Bedingungen zu definieren oder Schleifen abzuarbeiten. Auf der Startseite dient die Anweisung *tal:repeat* dazu, über alle Einträge der Datenbank (context/values) zu iterieren und die Werte an die Variable *movie* zu binden. Anschließend stellt Grok nach und nach die Werte von *id*, *title* und *year* in einer Listenumgebung dar. Hinter jeden Eintrag fügt die Anweisung *tal:attributes* einen Link ein, der die Löschfunktion auf die jeweilige ID anwendet und diesen Eintrag aus *GrokIMDB* entfernt.

Es wäre dumm, wenn Grok nicht das sichere Zugriffsmanagement von Zope nutzen würde. Um die Filmdatenbank im Netz vor unberechtigten Zugriffen zu schützen, genügt es, die Views für das Hinzufügen, Bearbeiten und Löschen von Einträgen zu markieren. Dazu muss man zu Beginn von *app.py* die Berechtigungen definieren.

```
class ManageGrokIMDB(grok.Permission):
    grok.name('grokimdb.ManageGrokIMDB')
```

Anschließend kann man die Views mit der Anweisung *grok.require(‚grokimdb.ManageGrokIMDB')* vor unberechtigtem Zugriff schützen. Die so modifizierten Views können nun nur noch authentifizierte Anwender nutzen.

Auf den Schultern von Zope

Grok kann alle Leistungsmerkmale von Zope nutzen, sodass Entwickler keine Einbußen hinnehmen müssen, wenn sie diesen einfachen Zugang zu Zope wählen. Es sind zwar noch nicht alle Funktionen von Zope über den vereinfachten Ansatz von Grok erreichbar, der Entwickler kann jedoch alle Leistungsmerkmale durch die ZCML einbinden. Neben dem umfangreichen Sicherheits- und Zugriffsmanagement, das Zope bereitstellt, sind vor allem die Stichworte Katalogisierung und Indizierung, Internationalisierung, Metadaten-Unterstützung durch Annotationen (beispielsweise nach dem Dublin-Core-Schema), Layers, Skins, Viewlets, Workflows oder Events zu nennen. Durch Schnittstellen für XML-RPC, Webdav, FTP, JSON, REST, WSGI sowie objektrelationale Mapper für SQL-Datenbanken eignen sich Zope und Grok gut als Integrationsplattform. Darüber hinaus unterstützen beide die testgetriebene Entwicklung durch ein Framework für Unit-, funktionale und Integrationstests.

Grok hat mit seiner drastischen Vereinfachung in der Zope-Welt für Begeisterung gesorgt, weil das Framework viele Hindernisse aus dem Weg geräumt hat, die den Einstieg in Zope erschweren, ohne dabei vom rechten Wege des sicheren, soliden und testgetriebenen Entwickelns abzukommen. Entwickler haben zukünftig die Wahl, ob sie individuell und konfigurationsorientiert mit ZCML oder agil und gestützt auf Konventionen ohne ZCML programmieren wollen. Der vollständige Code findet sich unter pypi.python.org/pypi/GrokIMDB. (hb)

JAN ULRICH HASECKE

ist Werbefachmann und hat 2004 die deutschsprachige Zope User Group (DZUG) mitgegründet.

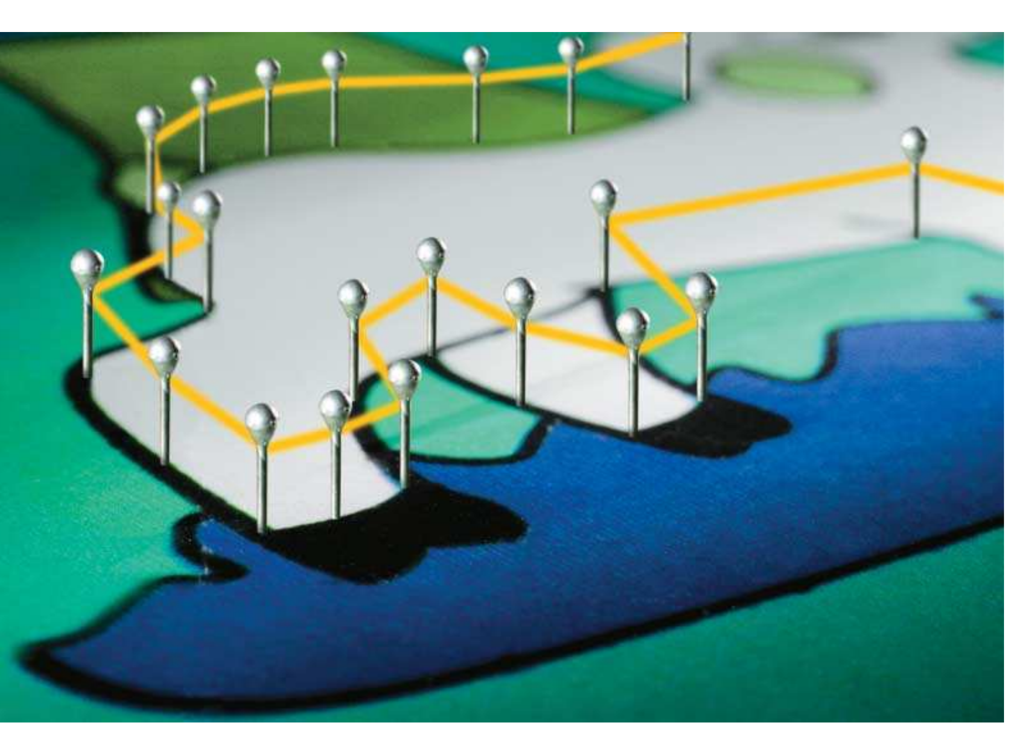
ULI FOUQUET

ist Systemadministrator und freier Programmierer. Er hat im Rahmen des Google Summer of Code an der Weiterentwicklung von Grok gearbeitet.

Literatur

[1] Ramon Wartala; Content-Management; Fachgerecht; Plone 3 mit vielen neuen Funktionen; *iX* 10/2007, S. 76

[2] Philipp von Weitershausen; Web Component Development with Zope 3, Berlin, Heidelberg (Springer) 2006



Rasterbilder mit Open-Source-Werkzeugen in Vektorgrafiken transformieren

Abgepaust

Jürgen Schuck

Autotracer wie die frei verfügbaren Tools Autotrace und Potrace analysieren Rasterbilder und abstrahieren sie zu geometrischen Beschreibungen der Bildinhalte. Die resultierenden Vektorgrafiken lassen sich ohne Aliasing-Effekte skalieren. Sie ermöglichen außerdem die weitere Verarbeitung durch Geometriesoftware wie in den Bereichen CAD und GIS.

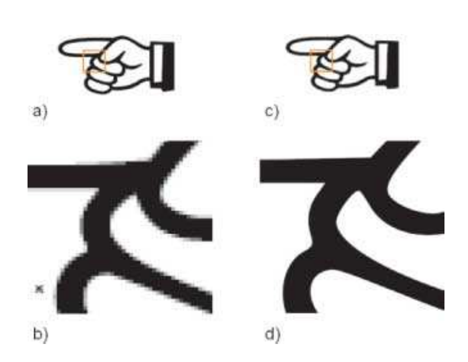
Rastergrafik ist eine nahe liegende Methode zum effektiven Umgang mit digitalen Bildern, da fast alle konventionellen Grafikein- und -ausgabegeräte gerasterte Bilddaten erzeugen beziehungsweise wiedergeben. Konstruktions- und Designprogramme hingegen verwenden im Unterschied zu typischen Rasterbildgeneratoren wie Scanner und Digitalkamera sogenannte Vektorgrafik zur Bilderstellung. Ein Grund dafür ist die Unabhängigkeit von den physikalischen Grenzen der Auflösungen von Ausgabegeräten. Bei der Vektorgrafik ergeben sich die Bildinhalte durch eine Menge einzelner Vektoren, aus denen sich Geraden, Kurven und Flächen zusammensetzen [1, 2]. Zur Ausgabe von Vektorgrafik auf Bildschirm und Drucker ist deren Umwandlung in Rastergrafik notwendig. Die Umkehrung dieses als Rendering bezeichneten Vorgangs ist das Tracing. Es erweist sich insbesondere bei der Skalierung von Bitmaps als hilfreich, wenn dabei der ästhetische Eindruck der Vorlage erhalten bleiben soll. Beispiele hierfür sind Logos und Schriften.

Tracer lassen sich grob in manuelle, semiautomatische und automatische Werkzeuge kategorisieren, die verschiedene Verfahren der Bildanalyse verwenden. In der Praxis stellen die Autotracer hinsichtlich des Zeitbedarfs zur Erzeugung der Vektorgrafik und deren Übereinstimmungsgrad mit der gerasterten Vorlage einen guten Kompromiss zu den beiden übrigen dar. Zwei frei verfügbare Beispiele sind Autotrace und Potrace, deren Arbeitsweise dieser Artikel kurz vorstellt.

Weder kantig noch weichgezeichnet

Die beiden wesentlichen Funktionen beim Tracing sind die Ermittlung der nahe liegendsten Kurve zur Beschreibung eines gegebenen Umrisses sowie die Feststellung seiner Ecken. Beim manuellen und semiautomatischen Tracing kann der Anwender unterstützend eingreifen, beim Autotracing bestimmt die Qualität des Werkzeugs entscheidend das Ergebnis: Zu viele Ecken lassen die Kontur kantig und hart erscheinen, zu wenige wirken weichzeichnend. Eine weitere Aufgabe ist die Beseitigung von Artefakten, die durch das Scannen oder Rendering entstanden sind.

Entscheidend ist natürlich die Vorlage: Generell gilt, je größer die Auflösung, desto besser ist das Ergebnis. Allerdings kann ein Tracer auch bei größter Auflösung nicht mehr Informationen gewinnen, als die Vorlage enthält, sodass die Strategie der Analyse und deren Interpretation das Ergebnis zusätzlich beeinflussen. Eine lange gerade Linie mit geringer Steigung beispielsweise erscheint in einer Bitmap als langstufige Treppe. Zu dieser Interpretation wird auch ein Tracer finden, der diese Linie nicht als Ganzes betrachtet. Um hierbei zu vernünftigen



Die Skalierung zeigt deutlich die Vorteile der Vektorgrafik (Abb. 1).

Ergebnissen zu gelangen, verwenden Tracer unterschiedliche mathematische Methoden. Die Autoren von Potrace wählten eine fünfstufige Strategie, mit der sie die Bitmap der Vorlage in Polygone und Bézier-Kurven transformieren.

Abbildung 1 demonstriert Original und Fälschung am Beispiel des Unicode-Zeichens 0x261C: a) zeigt die Rastervorlage, c) die Autotrace-Vektorgrafik. In Originalgröße sind praktisch keine Unterschiede zu erkennen. Nach der Skalierung in b) beziehungsweise d) tritt der Vorteil des Vektorformats deutlich hervor: Trotz einer erheblichen Vergrößerung bleiben die runden Formen der Vorlage ohne Aliasing-Effekte erhalten.

Installation und Anwendung

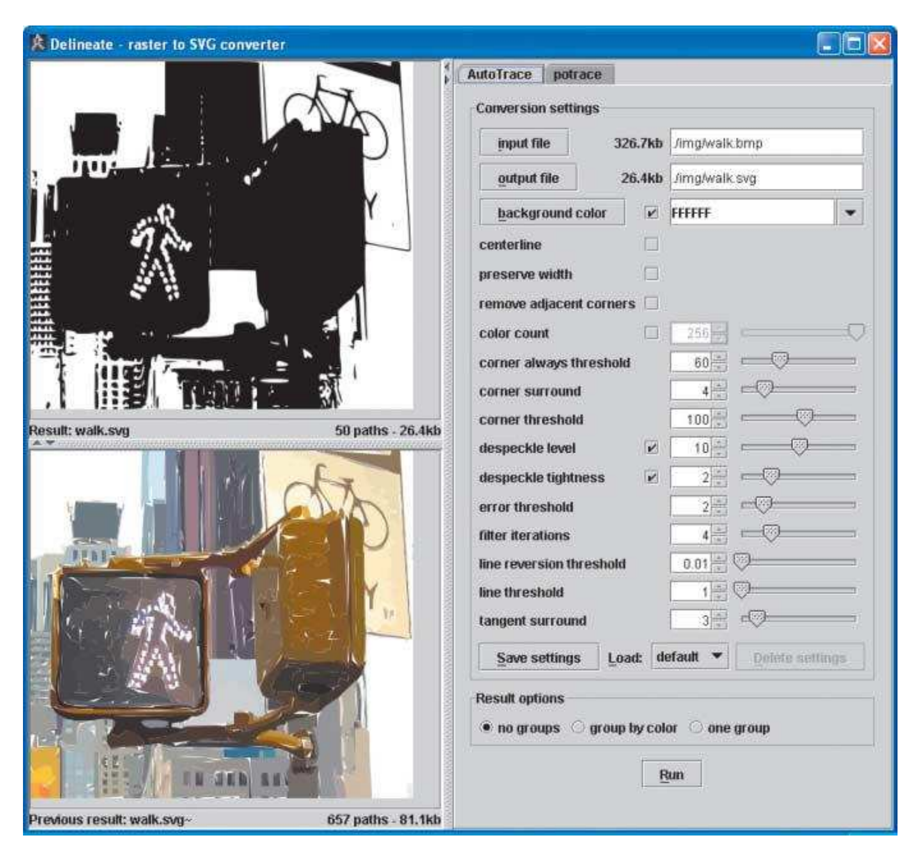
Nach dem Download der Programmpakete Autotrace, Potrace und Delineate von Sourceforge werden sie jeweils in ein eigenes Verzeichnis kopiert und ausgepackt. Da Delineate mit neueren Java-Versionen nicht funktioniert, muss man unter Umständen Java 1.4.1 oder 1.4.2 installieren. Wenn die Umgebungsvariable *JAVA_HOME* auf das Installationsverzeichnis zeigt, kann man ins Verzeichnis *delineate/0.5* wechseln und das GUI je nach Betriebssystem mit *./delineate.sh* oder *./delineate.bat* starten.

Außerdem sollte man den Aufruf der Java-VM in den genannten Dateien um die Option *–Duser.language=en* erweitern, da Delineate sonst ein Komma als Dezimalpunkt verwendet. Dies wiederum führt beim Aufruf von Autotrace und Potrace zu Fehlern. Vor der ersten Konvertierung mit Autotrace oder Potrace verlangt Delineate für das jeweilige Programm den Pfad der ausführbaren Datei. Das GUI eignet sich gut zum direkten Vergleich beider Werkzeuge und zeigt Auswirkungen von Änderungen der Programmparameter, da es im Arbeitsbereich die Ergebnisse der jüngsten und der davor durchgeführten Konvertierung nebeneinander anzeigt.

Konturen in Pfade transformieren

Der erste Schritt des Potrace-Algorithmus wandelt die vorliegende Bitmap in einen gerichteten Graphen um, der sich aus sogenannten geschlossenen Pfaden zusammensetzt. Dazu fährt der Algorithmus an den Grenzen zusammenhängender Pixel gleicher Farbe entlang, bis er wieder an seinem Ausgangspunkt angekommen ist. Potrace kehrt die Pixelfarben innerhalb des so gefundenen geschlossenen Pfads um und führt den Vorgang für diese Fläche erneut aus und zwar rekursiv, bis es alle Konturen in geschlossene Pfade transformiert hat. Nachdem die gesamte Bitmap als eine Menge geschlossener Pfade vorliegt, beseitigt ein Filter unerwünschte Artefakte, indem er Pfade löscht, deren Flächen unterhalb eines bestimmten Grenzwerts liegen.

Mit der Umwandlung in Polygone erfolgt im nächsten Schritt eine erste Näherung an die von den Pfaden beschriebenen Konturen. Da sich ein Pfad meist durch mehr als ein Polygon beschreiben lässt, beschränkt Potrace bei



Die Grenzen des Autotracing: Bei den Farbfotos erhält Autotrace (unten) zwar die Farben, verzerrt jedoch die Flächengrenzen. Bei Potrace ist das Ergebnis schwarz-weiß, da das Tool Farbe nicht unterstützt (Abb. 2).

jedem Pfad die weitere Verarbeitung auf die möglichen Polygone mit den wenigsten Kanten. Falls es sich um mehrere handelt, bewertet es jede Kante mit einer „Penalty“, deren Größe sich an der Standardabweichung des Kantenvektors vom zugehörigen Pfadabschnitt orientiert. Schließlich findet Potrace die optimale Näherung des Pfads in dem Polygon mit der geringsten Penalty-Summe.

Zur Identifizierung von Ecken und Kurven untersucht das Tool im dritten Verarbeitungsschritt die Kantenwinkel und ersetzt die entsprechenden Polygon-Stücke bei einer Grenzwertüberschreitung durch eine Bézier-Kurve. In einem optionalen Folgeschritt fasst es aufeinanderfolgende Bézier-Kurven zusammen; eine Mengenoptimierung, die das Ergebnis meist nicht wahrnehmbar beeinflusst. Den Abschluss der Konvertierung bilden Projektion und Ausgabe in einem der unterstützten Vektorgrafikformate Postscript, PDF, SVG oder Xfig. Dies allerdings nur in Schwarz-Weiß, da Potrace Farbe nicht unterstützt.

Mit Autotrace gibt es ein weiteres frei verfügbares Programm, das ebenfalls der GNU GPL unterliegt und im Sourcecode verfügbar ist. Autotrace verwendet Non-Uniform Rational B-Splines (NURBS) zur Darstellung von Konturen und liefert ebenfalls gute Ergebnisse. Beide Programme lassen sich wie Shell-Kommandos gebrauchen, wobei Potrace in dieser Hinsicht der Unix-Philosophie näherzustehen scheint: Die Distribution besteht im Kern aus dem Programm und der Manual Page. Außerdem gibt es eine umfassende Dokumentation des verwendeten Algorithmus.

GUI hilft beim Vergleichen

Autotrace ist in eine Reihe von Shared Objects gegliedert und enthält neben der Programmhilfe keine Dokumentation. Allerdings verweist die Homepage auf die zur Umsetzung herangezogene Literatur im Internet. Vorteilhaft bei diesem Werkzeug sind die Unterstützung farbiger Bitmaps sowie die große Anzahl möglicher Rasterformate, während sich Potrace auf PNM und BMP beschränkt.

Zur komfortablen Bedienung beider Programme steht mit Delineate eine Art Wrapper-GUI in Form einer Java-Anwendung zur Verfügung, die es auf Knopfdruck ermöglicht, die Arbeitsergebnisse beider Autotracer zu vergleichen. Delineate präsentiert die beiden zuletzt durchgeführten Konvertierungen übereinander. Wendet man beide Autotracer nacheinander auf dieselbe Vorlage an, lassen sich die Ergebnisse, die je nach Original durchaus qualitativ unterschiedlich sein können, leicht gegeneinander vergleichen.

Die Liste kommerzieller und frei verfügbarer Tracer ist lang (siehe den Kasten „Onlinequellen“). Einige der kommerziellen Produkte wie CorelDraw integrieren die Tracing-Funkion in ein größeres Programmpaket. Über die jeweils verwendeten Strategien und Algorithmen lässt sich insbesondere bei den kommerziellen Tools wenig in Erfahrung bringen, allerdings lassen die unterschiedlichen Arbeitsergebnisse auf die Verwendung verschiedener Methoden schließen. (ka)

JÜRGEN SCHUCK

ist Mitarbeiter der Materna GmbH und als Projektleiter im Bereich IT-Service-Management tätig.

Literatur

[1] Alan Watt; 3D Computer Graphics; Second Edition; Addison-Wesley, Harlow 1993

[2] James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes; Computer Graphics Principles and Practice; Second Edition; Addison-Wesley, Reading 1995

Onlinequellen

Auswahl kommerzieller und freier Autotrace-Werkzeuge
www.masternewmedia.org/how_to_convert_bitmaps_into_vectors/index.html

Autotracing-Tipps vom Font-Designer. Wer sich je von D.E. Knuths Metafontbook davon abschrecken ließ, mag hier neuen Mut schöpfen.
briem.ismennt.is/2/2.3.2a/2.3.2.03.auto.tips.htm

Potrace
potrace.sourceforge.net

Autotrace
autotrace.sourceforge.net

Delineate
delineate.sourceforge.net

Schonender Umgang mit Systemressourcen

Nettigkeiten

Michael Riepe

Müssen sich mehrere Anwendungen oder gar mehrere Nutzer die Ressourcen eines Rechners teilen, gilt es, Rücksicht zu nehmen. Unix respektive Linux stellt dafür eine Reihe von Werkzeugen zur Verfügung.

Zwar besteht generell keine Gefahr, die virtuelle Umwelt im Rechner durch Raubbau zugrunde zu richten. Dennoch ist in einer Multiuser- oder Multitasking-Umgebung Mäßigung im Umgang mit begrenzten Ressourcen wie CPU-Zeit, Plattenplatz, Hauptspeicher oder I/O-Durchsatz geboten.

Erfordern ressourcenhungrige Programme keine Interaktion mit dem Nutzer, kann man sie nachts oder am Wochenende laufen lassen, wenn der Rechner wenig zu tun hat. Das Kommando *at midnight* etwa führt einen Job um Mitternacht aus. Selbstverständlich darf der Nutzer auch Datum und Uhrzeit übergeben. Die auszuführenden Befehle nimmt *at* von der Kommandozeile entgegen; alternativ kann der Anwender ein Skript erstellen und mit *–f <skriptdatei>* übergeben. Alle Ausgaben und Fehlermeldungen bekommt der Nutzer per E-Mail zugeschickt. Gibt der Job keine Daten aus, kann man mit *–m* eine Benachrichtigung erzwingen.

Üblicherweise verfügt *at* über mehrere Warteschlangen (Queues) mit unterschiedlichen Prioritäten. Voreingestellt ist *a*, die Queue mit der höchsten Priorität. Mit der Option *–q <queue>* kann der Nutzer eine andere wählen. Queue *b* ist für den Befehl *batch* reserviert. Er entspricht *at –q b –m now*. Je nach Betriebssystem gelten jedoch besondere Regeln: Linux etwa startet Batch-Jobs erst, wenn die Systemlast unter einen bestimmten Wert fällt; voreingestellt ist *0,8*. Solaris hingegen begrenzt die Zahl der gleichzeitig laufenden Batch-Jobs.

Wie viel Rechenzeit ein Programm bekommt, hängt von seiner Priorität ab. Die schwankt allerdings: Nutzt ein Prozess sein Kontingent nicht voll aus, bekommt es vom System als „Prämie“ eine höhere Priorität. In den Genuss einer solchen Rückerstattung kommen vor allem interaktive Programme: Während sie auf Benutzereingaben warten, steigt ihre Priorität. Beim nächsten Tastendruck oder Mausklick kommen sie deshalb schneller wieder an die Reihe.

Bonusmeilen für Wenigflieger

Langläufer, die überwiegend rechnen, stören mitunter trotzdem – vor allem, wenn sich mehrere gegenseitig in die Quere kommen. Wer etwa beim Kompilieren größerer Projekte gern ungestört MP3s hört oder im Web surft, kann mit *nice make* dem Übersetzer von vornherein eine niedrigere Grundpriorität zuweisen. Sie errechnet sich aus dem sogenannten Nice-Wert, der gewöhnlich zwischen *-20* und *20* liegt.

„Nette“ Prozesse mit einem positivem Nice-Wert besitzen eine niedrige Priorität. Mit der Option *–n <n>* oder der klassischen Variante *–<n>* kann der Nutzer den Nice-Wert um *<n>* Punkte erhöhen; voreingestellt sind 10 Punkte. Nur der Superuser darf mit einem negativen Argument den Nice-Wert senken. Verschachtelte Aufrufe haben einen kumulativen Effekt: *nice nice <befehl>* etwa erhöht den Nice-Wert um 20 Punkte – sofern er nicht schon vorher den Maximalwert erreicht.

Wer vergessen hat, den Nice-Wert beim Programmstart zu ändern, kann das mit *renice* nachholen. *renice –n 15 1234* etwa erhöht den Nice-Wert des Prozesses *1234* um 15 Punkte. Soll ein Shellskript seinen eigenen Nice-Wert erhöhen, kann der Programmierer *renice –n 15 $$* schreiben. Ältere, nicht Posix-kompatible Versionen des Programms erwarten statt der Option *–n* den Nice-Wert als erstes Argument.

Mit den Optionen *–p*, *–g* und *–u* lässt sich *renice* auf Prozesse, Prozessgruppen oder alle Prozesse bestimmter Nutzer anwenden. Allerdings muss der Auftraggeber dazu berechtigt sein. In der Regel darf nur *root* die Prioritäten fremder Prozesse ändern.

Warteschlange vor der Festplatte

Leider gieren manche Anwendungen mehr nach I/O-Durchsatz als nach Rechenzeit. Eine Änderung des Nice-Wertes hilft in dem Fall wenig. Da die Prozesse häufig auf die langsamere Festplatte warten müssen, steigert das „Bonussystem“ ihre Priorität ähnlich wie bei interaktiven Programmen. Ein langer Kopiervorgang etwa kann das Arbeiten mit interaktiven Programmen erheblich erschweren.

Zumindest Linux kann den Appetit I/O-intensiver Programme zügeln. Der mit Kernel-Version 2.6.15 eingeführte und drei Ausgaben später zum Default erklärte I/O-Scheduler „Completely Fair Queue“ (CFQ) erlaubt es nämlich, Prozessen eine I/O-Priorität zuzuweisen. Welchen Scheduler der Kernel etwa für die Festplatte */dev/sda* verwendet, kann man in der zugehörigen Pseudodatei */sys/block/sda/queue/scheduler* nachsehen beziehungsweise ändern – vorausgesetzt, das Pseudodateisystem *sysfs* ist wie üblich unter */sys* gemountet.

Normalerweise berechnet der Kernel die I/O-Priorität aus dem Nice-Wert. Mit dem Kommando *ionice –n <prio> <befehl>* kann der Nutzer jedoch explizit eine Priorität zwischen *0* (hoch) und *7* (niedrig) auswählen. Übergibt er statt eines Befehls die Option *–p <pid>*, ändert sich die Priorität des genannten Prozesses.

Administratoren können zusätzlich mit *ionice –c 1* Prozesse in die höher priorisierte Klasse „realtime“ befördern, deren Mitglieder vor allen anderen auf die Platten zugreifen dürfen. Allerdings ist dabei Vorsicht geboten: Gerät ein Programm mit Realtime-Priorität außer Kontrolle, kann es den Rechner komplett lahmlegen. (mr)

Tee trinken und genießen

Teatime

Diane Sieger

Wenn der Sommer auf sich warten lässt, hilft oft ein heißer Tee über trübselige Momente hinweg. Schwarz, weiß, gelb oder grün – genießen lässt er sich in allen Lebenslagen.

Passionierte Teetrinker wissen, dass die deutsche Bezeichnung Tee übergreifend für eine Vielzahl von Aufgussgetränken steht. Im eigentlichen Sinne zählt jedoch nur das als Tee, was aus dem Teestrauch und seinen Blättern hergestellt wird. Es gibt also im Grunde genommen weder Kräuter- noch Früchtetee (www.teebuch.de/001.htm). Die Franzosen drücken sich da klarer aus – alles was nicht aus dem Teestrauch stammt, heißt Infusion. All dem zum Trotz dient im Folgenden der Ausdruck Tee als Synonym für fast sämtliche Aufgussgetränke.

Heutzutage gibt es für jeden Geschmack den richtigen Tee. Sei es der klassische Schwarze, grüner, Roibusch, Kräuter- oder aromatisierter Tee. Auch Mischungen aus verschiedenen Sorten erfreuen sich ständig größerer Beliebtheit. Um die Frage, woher die Idee, Blätter mit heißem Wasser zu übergießen und somit ein Heißgetränk zu erstellen, überhaupt stammt, gibt es viele Geschichten. Eine der sympathischsten – neben der von Asterix überlieferten – ist die Legende vom chinesischen Kaiser Shen Nung, der aus hygienischen Gründen nur abgekochtes Wasser trank. Als er sich eines Tages unter einem Teebusch ausruhte, fielen einige Blätter des Busches in seine Tasse und er empfand das so entstandene Getränk als sehr erfrischend und geschmackvoll. Nachzulesen unter www.couleursduthe.ch/de/histoire.php.

Im Netz finden sich viele Informationen rund um den Tee – einen guten Ausgangspunkt für den Einstieg bietet die Enzyklopädie im Onlineangebot des Teefachgeschäfts „Creativ und mehr“ (www.creativ-undtee.de/teezubehoer/enzyklopaediedestee/index.html). Sie gibt eine Übersicht über die verschiedenen Teesorten, ihre Herstellung und Zubereitung. Ein umfangreiches Glossar ergänzt das Ganze.

Tee kommt in verschiedenen Farben daher. Ob schwarz, grün oder weiß, eine jede Version hat ihre Eigenheiten und Fans. Viele Infos zum Schwarztee gibt es beispielsweise bei Nurnatur.de. Unter www.nurnatur.de/schwarzer_tee.php findet man eine Erläuterung der Herstellung, Kauftipps sowie die Anleitung für die klassische Zubereitung. Klar, dass die Kanne auf jeden Fall vorgewärmt sein sollte. Die Ziehzeit kann von einer bis zu fünf Minuten betragen – länger sollten die Blätter jedoch nicht in der Kanne verweilen, sonst kann das zu einer bitteren Erfahrung führen. Hat man dann den Tee in eine andere, ebenfalls vorgewärmte Kanne umgeschüttet, kann der Genuss beginnen. Mehr über weitere Farbnuancen des Tees gibt es unter www.couleursduthe.ch/de/couleurs-du-the.

Neuer Geschmack aus Zeitdruck

Doch nicht nur in der Farbe unterscheiden sich Tees, auch die Trocknungsart spielt eine große Rolle in der Geschmacksbildung. Außergewöhnlich ist Lapsang Souchong, ein sogenannter Rauchtee. Der Legende nach ist seine Entdeckung ebenfalls einem Zufall zu verdanken: Ein Arbeiter in einer Teefabrink versuchte aus Zeitdruck schwarzen Tee über offenem Feuer zu trocknen. Heute wendet man spezielle Zubereitungsformen an, um dem Rauchtee seine Geschmacksnote zu verschaffen. Die Blätter des schwarzen Tees werden zunächst im Rauch von Kiefernwurzeln oder besonders harzhaltigem Fichtenholz geräuchert. Anschließend folgt die Feinröstung in einer Pfanne, bevor das Produkt in Bambuskörben erneut über das Feuer kommt. Nachzulesen sind die Details dieses Prozesses unter www.tee-zeit.de/tee/rauchtee-geniesser.

Eine Sorte, die gerade in Deutschland zum Trendgetränk avanciert, ist der Matcha, ein gemahlener Grüntee, der zum Synonym für japanische Teekultur geworden ist. Während www.teelog.de/2007/10/17/matcha-der-neue-tee-trend/ die Hintergründe ein wenig beleuchtet, findet sich auf Youtube die detaillierte Darstellung der richtigen Zubereitung (www.youtube.com/watch?v=2TkbF0diAtU).

Doch der hochwertigste und teuerste Tee ist nur von geringem Nutzen, wenn er nicht richtig gelagert wird. Tee nimmt Aromen schnell auf, und so führt eine unsachgemäße Lagerung unweigerlich dazu, das wertvolle Gut zu ruinieren. Ein zu langes Aufbewahren des Tees bekommt ihm ebenfalls nicht gut. Eine kleine Richtlinie zum Thema Haltbarkeit findet sich im Albersdorfer Tee-Blog Naturideen unter www.tee-blog-naturideen.de/2007/10/04/wie-lange-ist-tee-eigentlich-haltbar.

Tee ist in verschiedenen Formen erhältlich, das Hauptunterscheidungsmerkmal ist die Größe der einzelnen Teestückchen. Beim Blatttee werden die ganzen Blätter des Teebusches verwendet, Broken-Varianten sind kleinblättrig, unter Funnings subsumiert man kleine Teile des Blattes ohne Stängel und Dust heißen kleinste Mini-Teilchen. Je kleiner die Teilchen, desto höher die Wahrscheinlichkeit, dass sie im Teebeutel landen, statt lose in den Handel zu geraten. Eine Übersicht über die verschiedenen Formen sowie umfangreiche Begriffserklärungen zu Qualitätsstufen von FOP (Flowery Orange Pekoe) bis Souchong gibt es unter www.tee.goriagine.de/Shop/howto-tee.html. Daneben finden sich viele Informationen rund um Teeanbaugebiete – eine gute Gelegenheit, endlich alles über Assam, Ceylon, Sumatra und Co. zu erfahren. Während früher die Meinung vorherrschte, dass Beuteltee gleichbedeutend mit geringer Qualität ist, wurde dieses Vorurteil inzwischen oft widerlegt – heutzutage sind durchaus auch hochwertigere Tees im Beutel erhältlich.

Schaut man sich die Gewohnheiten rund um die Zubereitung und Teerituale in verschiedenen Ländern an, fallen diverse Unterschiede ins Auge. Die Briten

etwa lieben ihren Tee mit Milch, obwohl inzwischen erwiesen ist, dass dies gar nicht so gesund ist, wie der Spiegel zu Beginn des letzten Jahres berichtete (www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,458533,00.html). Ganz anders trinkt man Tee in Japan. Hier kommt nicht nur keine Milch in die Teeschale, dem Teetrinken kommt zuweilen eine zeremonielle Bedeutung zu. Das Ritual selbst ist bei einer traditionellen Teezeremonie wichtiger als der Genuss des oben erwähnten Matcha. Wer mehr über die „Tradition des japanischen Teewegs“ wissen will, kann sich bei Schülern der Teemeisterin Hiroyo Nakamoto in Hannover zum Unterricht anmelden (www.teezeremonie-zen.de/set01home.htm).

Nicht nur als Getränk tritt Tee in all seiner Vielfalt auf, sondern auch in Kochrezepten – ganze Menüs lassen sich auf Teebasis zusammenstellen. Wie wäre es mit einer Tee-Suppe als Entree (www.olivenwerkstatt.com/Kalte-Suppe-mit-Tee-Gewurzen-und), Karottentörtchen mit Grüner-Tee-Sauce als Hauptgericht (www.daskochrezept.de/rezepte/karottentörtchen-mit-grüner-tee-sauce_31948.html) und einer leckeren ostfriesischen Teecreme als Nachtisch (www.daskochrezept.de/rezepte/ostfriesische-teecreme_52469.html)?

Ein Highlight für jeden Teefan ist der Blog der in Deutschland lebenden Taiwanerin Meng-Lin Chou. Liebevoll zeichnet sie regelmäßig mit Begeisterung ein ganz besonderes Bild des Tees, und ihr Wissen um Herkunft und Zubereitungsarten verschiedener Sorten ist nahezu unermesslich. Will man sein eigenes Wissen weit über die Grundlagen hinaus erweitern, ist man unter tee.kaywa.com genau richtig.

Wer nun Lust auf Tee in Gesellschaft bekommen hat, sollte sich schnell ein Tässchen aufgießen, ein paar Freunde zusammentrommeln, sich über das Brettspiel Darjeeling (info.zumtee.de/2007/11/28/darjeeling-da-tee-taktik-spiel) hermachen und Winterwetter Winterwetter sein lassen. (ka)

URLs auf einen Blick

www.teebuch.de/001.htm
www.couleursduthe.ch/de/histoire.php
www.creativ-und-tee.de/teezubehoer/enzyklopaediedestee/index.html
www.nurnatur.de/schwarzer_tee.php
www.couleursduthe.ch/de/couleurs-du-the
www.tee-zeit.de/tee/rauchtee-geniesser/
www.teelog.de/2007/10/17/matcha-der-neue-tee-trend/
www.youtube.com/watch?v=2TkbF0diAtU
www.tee-blog-naturideen.de/2007/10/04/wie-lange-ist-tee-eigentlich-haltbar
www.tee.goriagine.de/Shop/howto-tee.html
www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,458533,00.htm
www.teezeremonie-zen.de/set01home.htm
www.olivenwerkstatt.com/Kalte-Suppe-mit-Tee-Gewurzen-und
www.daskochrezept.de/rezepte/karottentörtchen-mit-grüner-tee-sauce_31948.html
www.daskochrezept.de/rezepte/ostfriesische-teecreme_52469.html
tee.kaywa.com
info.zumtee.de/2007/11/28/darjeeling-das-tee-taktik-spiel

Wer weitere URLs zum Thema kennt, hat die Möglichkeit, sie der Online-Version (www.heise.de/ix/artikel/2008/03/164/) hinzuzufügen.

Die größte Fusion aller Zeiten

Auch wenn ein Kaufpreis von knapp 10 Milliarden Dollar im Vergleich zu der Summe, die Microsoft für Yahoo ausgeben will, nahezu marginal erscheint – damals ging es um die größte Übernahme der Geschichte.

Vor 10 Jahren übernahm die mit dem PC groß gewordene Firma Compaq die traditionsreiche, etwa doppelt so große Firma Digital Equipment, die mit dem Microcomputer PDP-8 den Markt erobert hatte. 9,6 Milliarden Dollar kostete die Übernahme. 4,6 Milliarden konnte Compaq sofort in bar aus der eigenen Kasse bezahlen, weil die Gewinne sprudelten wie nie zuvor, den Rest gab es in Aktien. Nach der erfolgreichen Übernahme von Tandem wurde Compaq mit dem Digital-Equipment-Kauf zum Weltmarktführer bei Servern und fehlertoleranten Systemen. In *iX* 3/98 hieß es zur Übernahme: „Über allem liegt wie eine Klammer Gates und sein NT“.

Blättern wir darum noch einmal 10 Jahre zurück: 1988 verließ Betriebssystem-Spezialist David Cutler mit seiner kompletten Entwicklungsmannschaft Digital Equipment und heuerte bei Microsoft an. Unter seiner Leitung entstand Windows NT, das als Server-System 1993 erschien und den Markt aufmischte. Compaq setzte wie keine andere Firma auf Windows NT und wurde damit so groß, das Digital übernommen werden konnte.

Heute wissen wir, dass die „Klammer Gates“ nicht stark genug war, aus der Übernahme eine Erfolgsgeschichte zu machen. Die Integration von Digital gelang nicht, weil Windows NT nicht wie erwartet wuchs: Im Jahre 1998 ermittelten die Marktforscher von IDC ein enormes Wachstum von 212 Prozent – für Linux auf Serversystemen. Während Windows NT (26 Prozent Markanteil) und Novell Netware (24 Prozent) nicht nennenswert zulegen konnten, kletterte Linux von 6 auf 18 Prozent Marktanteil. Compaq versuchte, neben den schwächelnden Servern den Konsumentenmarkt zu bedienen, scheiterte damit und wurde 2001 von Hewlett-Packard geschluckt. Damit schließt sich ein Kreis, denn derzeit gibt es Überlegungen bei HP, den immer noch guten Namen Compaq für eine neue Reihe von Heim-Servern zu nutzen – mit Linux als Betriebssystem.

Während Compaq Digital Equipment schluckte, zeigte die „Klammer Gates“ an anderer Stelle ihre Wirkung: Das Editorial in *iX* 3/98 kommentierte die Entscheidung Netscapes, den Quellcode des Netscape Navigator der Open Source zu übergeben und das Programm selbst als „Unlimited Distribution“ zu verteilen – bis die Klammer kapituliert. Denn das Editorial erwähnte auch eine bemerkenswerte Passage in den neuen Nutzungsbestimmungen: „Ungeachtet etwaiger gegenteiliger Aussagen in dieser Vereinbarung soll sie nur solange gültig bleiben, bis Microsoft aufhört, kostenlose Produkte mit Eigenschaften auszuliefern, die denen der Netscape-Clients vergleichbar sind.“ Microsoft hörte nicht auf. Zum März 2008 wird der letzte Rest von Netscape durch den Rechtsnachfolger der ersten Dotcom-Firma Netscape entsorgt: der Medienkonzern AOL Time Warner stellt den Support des Browsers ein.

Detlef Borchers

MEHR KBYTES

Internet

Nicht allein das Abc bringt den Menschen in die Höh’, nein, vorzugsweise der Computerweisheit Lehren sollten Studierende sich ebenfalls zu Gemüte führen. So ähnlich hat es Wilhelm Busch 1865 im vierten Max-und-Moritz-Streich empfohlen. Unterstützung bei der Entscheidung darüber, welche Quellen dafür zu nutzen sein könnten, bietet der Online-Buchhändler Amazon seit Jahren, indem er allen Leseratten erlaubt, Wichtiges zu neuen wie alten Büchern in Form einer sogenannten Rezension direkt beim infrage stehenden Titel zu platzieren.

Damit betroffene Buchautoren es schaffen, angesichts ständiger Bewertung Contenance zu bewahren, gibt Amazon in seinen Rezensionsrichtlinien vor, worauf zu achten ist, beziehungsweise, was man in Besprechungen unterlassen sollte. Dennoch haben ein paar der Beiträge zu größerem Ärger in der Buchbranche geführt. Schon im vorigen Jahr hat Helmut Merschmann für Spiegel Online den Fall des Rockbuch-Verlags resümmiert, dessen Bücher ein paar Rezensenten „systematisch“ abqualifiziert hatten.

Im IT-Bereich scheinen Buchbesprecher einen Schritt weiter gegangen zu sein. Sie mäkeln nicht nur kampagnenmäßig an einzelnen Werken herum, sondern loben darüber hinaus Bücher und Verlage über den grünen Klee, sodass sich Lesern solcher Rezensionen der Eindruck aufdrängen kann oder muss, ein Autor oder Verlag werbe hier selbst oder durch eigene Mitarbeiter. Peter Riedlberger hat für Telepolis Ende Januar zwei der Rezensierenden aufgespürt.

Zu dieser Entwicklung hat sich Thomas Wehren kürzlich zu Wort gemeldet; er ist Verlagsleiter der wegen ihres Themenschwerpunkts Grafik/Design über das Branchenmaß hinaus betroffenen Galileo Press und spricht von über 100 gefälschten Rezensenten-Identitäten. Außerdem kommt er auf über 150 Veröffentlichungen, die unter fingierten Besprechungen leiden. In seiner Warnung vor gefälschten Rezensionen hat Wehren sieben Kriterien angeführt, anhand derer sich gefälschte Kundenrezensionen erkennen lassen.

Solange jeder im Internet veröffentlichen kann, ohne beispielsweise durch seinen Namen darüber Rechenschaft abzulegen, bleibt der Onlinewelt das pseudonyme Phänomen erhalten.

Lösbar ist das Dilemma nur durch ein Mehr an Kontrolle: indem Betreiber forenhaltiger Buchsites wie Amazon nur noch registrierte (= wiedererkennbare) Nutzer Rezensionen veröffentlichen lässt. Immerhin ist genau dies geschehen. Seit Anfang Februar kann nur noch eine Rezension verfassen, wer schon Kunde bei Amazon ist – ein Kundenkonto besitzt, mindestens eine Bestellung aufgegeben und nach der Bestellung einen Tag gewartet hat (das Bestellte muss nicht das zu Rezensierende sein).

Ob diese Maßnahme Besserung bringt, sollte sich bald zeigen, denn betroffene Verlage dürften bis auf Weiteres das Onlinerezensionswesen mit Argusaugen im Blick behalten.

Wie passend erscheint es angesichts des Obigen, dass Markt+Technik gerade einen von Thomas Volkmer und Mario Singer verfassten Band zum Thema „Tatort Internet“ veröffentlicht hat. Die Autoren widmen sich dem Schaden, den Privatpersonen und Firmen durch ins Internet gestellte Beleidigungen et cetera erleiden – und wie man sich dagegen wehrt. Ausgehend von der Googlability, der Auffindbarkeit personen- oder firmenbezogener Informationen – gleich ob angemessen oder nicht – erörtern die beiden Autoren zunächst, mit welchen Mitteln man sich seinen eigenen Ruf zusammenschreiben und damit ein positives Bild schaffen kann. Außer um Beleidigungen geht es im Folgenden um Identitätsmissbrauch, Cyberstalking und Verwandtes. Kreditkartenbetrug, Gefahren für Minderjährige sowie Attacken auf Unternehmen bilden weitere Schwerpunkte, die ein Überblick zu gesetzlichen Vorschriften abrundet.



Wer gern im Internet so anonym bleiben möchte wie beim Kaufhauseinkauf ohne Kreditkarte, dem/r zeigt Jens Kubieziel in seinem bei der Open Source Press erschienenen „Anonym im Netz“, was er/sie legalerweise auf dem eigenen Windows-/Linux-/Mac-OS-X-PC unternehmen kann. Anonymisierungswerkzeuge wie Tor, Privoxy und Jondonym, Remailer et cetera eröffnen eine ganze anonyme Welt, die nur ein bisschen Arbeit erfordert.

Ohne Onlinewerbung kommen mittlerweile weder größere kommerzielle Sites noch die werbenden Firmen selbst aus. Mit einer Vielzahl von Autoren beider Geschlechter hat Thomas Schwarz seinen „Leitfaden Online Marketing“ zusammengestellt, der in 15 Kapiteln recht unterschiedliche Aspekte enthält. Vom Permissive, Affiliate- und Guerilla-Marketing, vom Nutzerverhalten junger Menschen und den sogenannten Silver Surfern (der Zielgruppe 50plus), von der Sprache im Internet ist ebenso die Rede wie vom Performance- und E-Mail-Marketing, der Keyword- und Webanalyse, CRM und Suchmaschinenoptimierung. Eine Reihe praktischer Erfahrungen bringt es abschließend auf die insgesamt 800 Seiten.

Henning Behme

Stefanie Hoh, Daniel Hock; Mit beschränkter Haftung; Wie „Amazon.de“ mit seinen Kundenrezensionen verfährt – und mit seinen Kritikern; www.literaturkritik.de/public/rezension.php?rez_id=10563

Jens Kubieziel; Anonym im Netz; Techniken der digitalen Bewegungsfreiheit; München (Open Source Press) 2007; 189 Seiten; € 19,90 (Paperback)

Helmut Merschmann; Guerilla-Marketing bei Amazon; Spiegel Online 15. 4. 2007; www.spiegel.de/netzwelt/web/0,1518,476359,00.html

Peter Riedlberger; Was haben Laura H. und Werner Brand gemeinsam?; Telepolis, 27. Januar 2008; www.heise.de/tp/r4/artikel/27/27140/1.html

Thomas Schwarz (Hrsg.); Leitfaden Online Marketing; Das kompakte Wissen der Branche; Waghäusel (Marketing-Börse) 2007; 851 Seiten; € 39,90 (gebunden)

Thomas Volkmer, Mario C. Singer; Tatort Internet; Das Handbuch gegen Rufschädigung, Beleidigung und Betrug im Internet; München (Markt+Technik) 2008; 3922 Seiten; € 29,95 (gebunden)

Thomas Wehren; Warnung vor gefälschten Amazon-Kundenrezensionen; Januar 2008; www.galileo-press.de/artikel/gp/artikelID-345



Chet Haase, Romain Guy

Filthy Rich Clients

Developing Animated and Graphical Effects for Desktop Java Applications

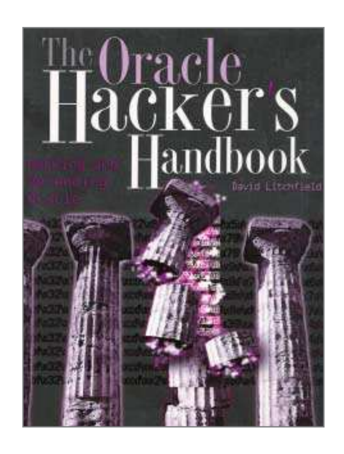
Upper Saddle River, NJ 2007
Prentice Hall
608 Seiten
44,95 €
ISBN 978-0-1324-1393-0

Seit einiger Zeit setzen Softwarehersteller in ihren Produkten verstärkt auf ausgefeilte grafische Effekte – mit der Begründung, dass sich Anwender ästhetischere und „coolere" Programme wünschen. In der Tat fällt es schwer, sich der Magie der sanft animierten Alben in Apples iTunes (Stichwort: Cover Flow) zu entziehen. Zwar bewirkt ein Füllhorn an optischen Spielereien allein keine gute Software. Sinnvoll eingesetzt, können Schlagschatten, Spiegelungen und Co. aber ganz sicher für mehr Spaß bei der Arbeit sorgen.

Genau dies möchten die Autoren von „Filthy Rich Clients" erreichen. In 19 unterhaltsam geschriebenen Kapiteln zeigen Chet Haase und Romain Guy, wie man Swing-Anwendungen optisch gehörig aufpeppen kann. Im ersten Teil des Buches machen die Autoren mit den nötigen Grundlagen der Grafikprogrammierung unter Java vertraut. Außer einer kurzen Vorstellung der „üblichen Verdächtigen" AWT, Swing und Java 2D geht es unter anderem um die Aspekte Nebenläufigkeit und Performance. Die folgenden sechs Kapitel bauen auf diesem Fundament auf und stellen fortgeschrittene Rendering-Techniken vor. Da geht es um Gradienten und deren Einsatzmöglichkeiten. Der dritte Teil des Buches beschäftigt sich mit Animationen. Haase und Guy stellen wichtige Konzepte vor, um Bewegungsabläufe flüssig zu implementieren. Breiten Raum nimmt hier das Timing Framework ein, das unter anderem auf der Begleit-Website des Buches zum Download bereitsteht. Die unter der Überschrift Effects zusammengefassten Kapitel 16 bis 19 fügen die bisher vermittelten Programmiertechniken zu statischen (Reflexionen) und dynamischen (ein- und ausblendenden) Effekten zusammen.

Den Abschluss bildet die Vorstellung von Aerith, einer Demoanwendung, die die Autoren als Filthy Rich Client bezeichnen. Sie zieht, um es in der Sprache der Autoren zu sagen, den Anwender so in ihren Bann und sieht so „rattenscharf" aus, dass sie vor Coolness strotzt. Filthy Rich Clients ist ein äußerst empfehlenswertes Buch. Selbst wer die beschriebenen Effekte nur sparsam einsetzen will, für den lohnt sich die Lektüre aufgrund der sonst kaum zu findenden Beschreibungen vieler fortgeschrittener Aspekte Swings.

THOMAS KÜNNETH



David Litchfield

The Oracle Hacker's Handbook

Hacking and Defending Oracle

Hoboken, NJ 2007
John Wiley & Sons
190 Seiten
44,99 US-$
ISBN 978-0-470-08022-1

David Litchfield, ein international anerkannter Experte auf dem Gebiet „Oracle und Security", fasst sämtliche Aspekte rund um das Thema Sicherheit in diesem Datenbanksystem auf knapp 200 Seiten zusammen. Im gesamten Buch findet man in jedem Kapitel durchgängig Quellcodebeispiele (in C und PL/SQL) zum jeweiligen Thema. Der C-Code ist leider durchweg ohne Kommentare gehalten. Da das Thema Sicherheit in der Praxis ein eher vernachlässigtes Gebiet ist, ist es Litchfields vorrangiges Anliegen, auf potenzielle Schwachstellen und Lücken hinzuweisen.

Zu Beginn fasst der Autor die historische Entwicklung des Themas Security bis Oracle 10g Release 2 kurz zusammen. In den ersten beiden Kapiteln stellt er die Architektur im Schnelldurchgang äußerst knapp dar, um gleich darauf im Anschluss zu skizzieren, wie ein Angriff auf den TNS Listener oder den IIOP-Server aussehen könnte. Das große Thema Passwort-Sicherheit behandelt er im vierten Kapitel. Welche Rolle das Thema Sicherheit bei der PL/SQL-Programmierung spielt, zeigt der Autor im fünften Kapitel: Die Ausführungsprivilegien Definer/Invoker, das Wrapping/Unwrapping von Quellcode und PL/SQL-Injection werden im Detail beleuchtet.

Das kurze sechste Kapitel ist Datenbank-Triggern und Gefahren, die von ihnen ausgehen können, gewidmet. Anschließend behandelt Litchfield das Thema Zugriffssicherheit aus Sicht eines Datenbankadministrators. An einem einfachen Beispiel zeigt er, wie jemand, der lediglich über das Zugriffsrecht verfügt, einen View anzulegen, es schafft, DBA-Rechte zu erlangen.

Im nächsten Kapitel veranschaulicht der Autor Stolpersteine aus dem Bereich „Virtual private Databases", und wie Attacken bei dynamisch über das Oracle PL/SQL Gateway aufgebauten Webseiten aussehen können, zeigt ein weiterer Abschnitt. Die letzten drei Kapitel schließen mit Betriebssystemaufrufen, Filesystem- (via UTL_FILE, Java) und Netzzugriffen.

Im Anhang schließlich findet sich eine über 20 Seiten lange Tabelle mit Default-Passwörtern von Beispiel-Schemata, wie sie die Installation vorsieht.

Angesichts des Gesamtumfangs des Buches bleibt hier die Frage, ob man diese Seiten nicht sinnvoller hätte nutzen können. Fazit: Alle vorgestellten Aspekte zum Thema Security sind wichtige Aspekte, mit denen man sich als Betreiber einer Oracle-Datenbank intensiver auseinandersetzen sollte. Leider belässt es der Autor in einigen Punkten beim alleinigen Aufzeigen der Schwachstelle, statt etwas mehr ins Detail zu gehen. Wünschenswert wären hier zusätzliche Empfehlungen gewesen, wie man in der Praxis bestimmte Gefahren minimieren kann.

DR. WOLFGANG GABRIEL



Thomas Walter

Kompendium der Web-Programmierung

Dynamische Web-Sites

Berlin, Heidelberg 2008
Springer-Verlag
610 Seiten
59,95 €
ISBN 978-3-540-33134-6

Thomas Walter, seines Zeichens Professor im Fachbereich Informatik und Mikrosystemtechnik der Fachhochschule Kaiserslautern, hat mit dem vorliegenden schwergewichtigen Band ein Werk geschaffen, das das Zeug zum Klassiker im Bereich der Webprogrammierung hat – nicht nur für angehende Informatikstudenten, sondern auch für den interessierten Praktiker.

Walter hat den Band in fünf Teile gegliedert. Der erste geht auf die Grundlagen der Webprogrammierung ein. Schön, dass er nicht an Screenshots und Abbildungen, die alle farbig sind, gespart hat. Der zweite Teil widmet sich der klassischen Webprogrammierung. Hier kommen CGI, Perl, PHP und moderne Skriptsprachen wie Python und Ruby zur Sprache. Im folgenden Teil geht es um clientseitige Programmierung: Javascript, Ajax, Flash. Ebenfalls, als Verlierer der Techniken, spricht der Autor Java-Applets an. Im vierten Teil geht Walter auf fortgeschrittene Webprogrammierung ein. Hier finden sich Themen wie FastCGI, verschiedene Frameworks wie PEAR für PHP, das Python-Framework Django oder das an Beliebtheit immer mehr zunehmende Ruby on Rails. Im fünften und letzten Teil des Werkes stellt Walter verschiedene Ergänzungen zusammen, die so nicht in die vorangegangen Teile passen: Cookies, Sessionmanagement oder Media-Formate – etwa den MIME-Type und *img* für die Einbindung von Bildern in HTML-Code. Typo3 als mächtiger Vertreter der freien Content-Management-Systeme kommt hier ebenfalls vor.

Natürlich kann ein Kompendium der Webprogrammierung mit solch breitem Spektrum die einzelnen Themen nicht völlig ausreizen und auf jede Technik en détail eingehen. Dennoch sind die Bereiche so ausgearbeitet, dass der Leser sich schnell in die Technik einarbeiten und mit den zahlreichen weiterführenden Literaturverweisen tiefer und intensiver vertraut machen kann. Dass Walters Werk auf der Höhe der Zeit ist, zeigt sich an der Darstellung verschiedener Browser. Hier fehlt beispielsweise nicht der Hinweis auf die Windows-Version des Safari, die, wie der Autor zu Recht bemerkt, noch einen wenig ausgereiften Stand hat.

Walters Werks eignet sich gut für die Informatikerausbildung, kann aber sicherlich ebenso gut als Material für das Selbststudium dienen. Ergänzend zum Buch gibt es eine Webseite, die unter anderem den getesteten Sourcecode beinhaltet, der im Buch nicht als CD-ROM beiliegt. Ebenso finden sich dort Errata und eine Linksammlung sowie weitere Hinweise und Ergänzungen.

Im letzten Kapitel des fünften Teils geht Walter auf die Bedeutung der einzelnen Techniken und auf das Web 2.0 sowie einen Ausblick auf die Zukunft ein. Wie eingangs gesagt, hat das Werk das Zeug zum Klassiker und dürfte vielen Informatikstudenten als Basislektüre dienen. KARSTEN KISSER



Postfach 61 04 07, 30604 Hannover; Helstorfer Straße 7, 30625 Hannover

Redaktion
Telefon: 05 11/53 52-387, Fax: 05 11/53 52-361, E-Mail: post@ix.de
Abonnements: Telefon: 0711/72 52-292, Fax: 0711/72 52-392, E-Mail: abo@heise.de

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise

Redaktion: Chefredakteur: Jürgen Seeger (JS) -386

Stellv. Chefredakteur: Henning Behme (hb) -374

Ltd. Redakt.: Kersten Auel (ka) -367, Ralph Hülsenbusch (rh) -373, Bert Ungerer (un) -368

Jürgen Diercks (jd) -379, Christian Kirsch (ck) -590, Wolfgang Möhle (WM) -384, Susanne Nolte (sun) -689, André von Raison (avr) -377, Michael Riepe (mr) -787, Ute Roos (ur) -535

Redaktionsassistenz: Carmen Lehmann (cle) -387, Michael Mentzel (mm) -153

Korrespondent Köln/Düsseldorf/Ruhrgebiet:
Achim Born, Siebengebirgsallee 82, 50939 Köln,Telefon: 02 21/4 20 02 62,
E-Mail: ab@ix.de

Korrespondentin München:
Susanne Franke, Ansbacherstr. 2, 80796 München, Telefon: 089/28 80 74 80,
E-Mail: sf@ix.de

Ständige Mitarbeiter: Torsten Beyer, Detlef Borchers, Fred Hantelmann, Kai König, Michael Kuschke, Barbara Lange, Stefan Mintert, Holger Schwichtenberg, Susanne Schwonbeck, Christian Segor, Diane Sieger, Axel Wilzopolski, Nikolai Zotow

DTP-Produktion: Enrico Eisert, Wiebke Preuß, Matthias Timm, Hinstorff Verlag, Rostock

Korrektorat/Chefin vom Dienst: Anja Fischer

Fotografie: Martin Klauss Fotografie, Despetal/Barfelde

Titelidee: ***iX;*** Titel- und Aufmachergestaltung: Dietmar Jokisch

Verlag und Anzeigenverwaltung:
Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG, Postfach 61 04 07, 30604 Hannover;
Helstorfer Straße 7, 30625 Hannover; Telefon: 05 11/53 52-0, Fax: 05 11/53 52-129

Geschäftsführer: Ansgar Heise, Steven P. Steinkraus, Dr. Alfons Schräder

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

Anzeigenleitung: Michael Hanke -167, E-Mail: michael.hanke@heise.de

Assistenz: Christine Richter -534, E-Mail: christine.richter@heise.de

Anzeigendisposition: Christine Richter -534, E-Mail: christine.richter@heise.de

Anzeigenverkauf: PLZ-Gebiete 0–3, Ausland:
Oliver Kühn -395, E-Mail: oliver.kuehn@heise.de,
PLZ-Gebiete 8–9: Ralf Räuber -218, E-Mail: ralf.raeuber@heise.de
Sonderprojekte: Isabelle Paeseler -205, E-Mail: isabelle.paeseler@heise.de

Anzeigen-Inlandsvertretung: PLZ-Gebiete 4–7:
Karl-Heinz Kremer GmbH, Sonnenstraße 2, D-66957 Hilst,
Telefon: 063 35/92 17-0, Fax: 063 35/92 17-22, E-Mail: karlheinz.kremer@heise.de

Anzeigen-Auslandsvertretung:
Großbritannien, Irland: Oliver Smith & Partners Ltd. Colin Smith, 18 Abbeville Mews, 88 Clapham Park Road, London SW4 7BX, UK, Telefon: (00 44) 20/79 78-14 40, Fax: (00 44) 20/79 78-15 50, E-Mail: colin@osp-uk.com

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 20 vom 1. Januar 2008.

Leiter Vertrieb und Marketing: Mark A. Cano (-299)

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

Druck: Dierichs Druck + Media GmbH & Co. KG, Kassel

Sonderdruck-Service: Ruth Utesch (-359, Fax: -360)

Verantwortlich: Textteil: Jürgen Seeger; Anzeigenteil: Michael Hanke

***iX* erscheint monatlich**

Einzelpreis € 5,50, Österreich € 6,20, Schweiz CHF 10,70, Benelux € 6,70, Italien € 6,70

Das Abonnement für 12 Ausgaben kostet: Inland € 56,–, Ausland (außer Schweiz) € 63,–; Studentenabonnement: Inland € 42,00, Ausland (außer Schweiz) € 47,00 nur gegen Vorlage der Studienbescheinigung (inkl. Versandkosten Inland € 8,30, Ausland € 13,30), Luftpost auf Anfrage.

iX-Abo⁺ (inkl. jährlicher Archiv-CD-ROM) jeweils zzgl. € 8,–

Für GI-, VDI-KfIT-, GUUG-, IUG-, LUG-, AUGE- und Mac-e.V.-Mitglieder gilt der Preis des Studentenabonnements (gegen Mitgliedsausweis).

Kundenkonto in Österreich:
Dresdner Bank AG, BLZ 19675, Kto.-Nr. 2001-226-00 EUR, SWIFT: DRES AT WX

Kundenkonto in der Schweiz: UBS AG, Zürich, Kto.-Nr. 206 P0-465.060.0

Abo-Service:
Heise Zeitschriften Verlag, Kundenservice, Postfach 810520, 70522 Stuttgart,
Telefon: 0711/72 52-292, Fax: 0711/72 52-392, E-Mail: abo@heise.de

Für Abonnenten in der Schweiz Bestellung über:
Thali AG, Aboservice, Industriestr. 14, CH-6285 Hitzkirch,
Telefon: 041/919 66 11, Fax: 041/919 66 77, E-Mail: abo@thali.ch, Internet: www.thali.ch (Jahresabonnement: CHF 111,–; Studentenabonnement: CHF 83,25)

Das Abonnement ohne Archiv-CD-ROM ist jederzeit mit Wirkung zur jeweils übernächsten Ausgabe kündbar. Das *iX-Abo⁺* (incl. jährlicher Archiv-CD-ROM) gilt zunächst für ein Jahr und ist danach zur jeweils übernächsten Ausgabe kündbar.

Vertrieb Einzelverkauf (auch für Österreich, Luxemburg und Schweiz): MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG, Breslauer Str. 5, 85386 Eching, Telefon: 089/31 906-0, Fax: 089/31906-113, E-Mail: mzv@mzv.de, Internet:: www.mzv.de

ISSN 0935-9680





EPF strukturiert Projekte

Das Eclipse Process Framework bietet unterschiedlichen Projekttypen und Entwicklungsmethoden Unterschlupf. In Kombination mit dem als Plug-in verankerten agilen Entwicklungsprozess OpenUP/Basic und dem Kollaborationswerkzeug jABC hilft EPF 1.2 verteilten kleinen und mittleren Entwicklungsteams beim Organisieren ihrer Projekte.

Produktlinien sparen Entwicklungskosten

Gerade in Bereich Embedded Systems lastet auf den Entwicklern nicht nur ein enormer Kostendruck, sondern auch die Forderung nach hoher Ausfallsicherheit. Dabei haben sich Produktlinienansätze als außerordentlich erfolgreich erwiesen – verschiedene Unternehmen berichten von Kostenreduktionen um den Faktor 10, 50 % weniger Fehlern sowie drastisch reduzierten Wartungskosten.

Heft 04/2008 erscheint am 20. März 2008

Web als Betriebssystem des Internet

Ob Amazon oder Facebook – große Web-2.0-Anwendungen sind oft damit angereichert, dass Externe über eine Programmierschnittstelle (API) auf Daten zugreifen und so die ursprüngliche Anwendung ergänzen oder eigene Applikationen erstellen können. Web-APIs in Deutschland hinken den US-Schnittstellen allerdings hinterher.

Daten beim Transport verstecken

TCP/IP-Netze transportieren neben den Nutzdaten zahlreiche Informationen in Protokoll-Headern, von denen einige gar keine Rolle für die Datenübertragung spielen. Sie lassen sich als „Covert Channels“ für beliebige Inhalte nutzen, die zum Teil über den nächsten Router hinaus Bestand haben. Ein Überblick über Möglichkeiten und Gefahren der Netz-Steganografie und geeignete Gegenmaßnahmen.



Wartung aus der Ferne

„Das Netz ist der Computer“ stimmt für Administratoren insofern, als sie immer und von überall aus auf ihre Systeme zugreifen wollen. Dazu liefern die meisten Server-Hersteller integrierte Service-Prozessoren und die passende Software mit. Darüber hinaus gibt es systemunabhängige Angebote, die den Systembetreuern das Leben erleichtern sollen. Diese Technik hat auch die Anwenderseite beeinflusst und zu speziellen Formen der Mobilität geführt.

Das bringen





Tablet PCs: Pfiffig, kontaktfreudig, nobel

DSL-Alternativen von TV-Kabel bis UMTS

Video-Beruhiger: Handgefilmte Videos nachträglich entwackeln

CRM-Software: Kenne Deine Kunden!

Heft 05/08 jetzt am Kiosk





Liebe zur Maschine: Warum Roboter unsere Partner werden

Verhüten mit Genen: Auf dem Weg zur Anti-Baby-Pille ohne Nebenwirkung

Flüchtige Vision: Neue Konzepte für Autos mit Brennstoffzellen-Antrieb

Heft 03/08 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS
MAGAZIN DER NETZKULTUR



Claus Jahnel: Turning Point – Fall of Liberty. Wie viel Gewalt ist nötig, um eine Nazi-Invasion zurückzuwerfen?

Klaus Schmeh: Wie Pepsi den großen Rivalen Coca-Cola ärgerte

www.heise.de/tp/